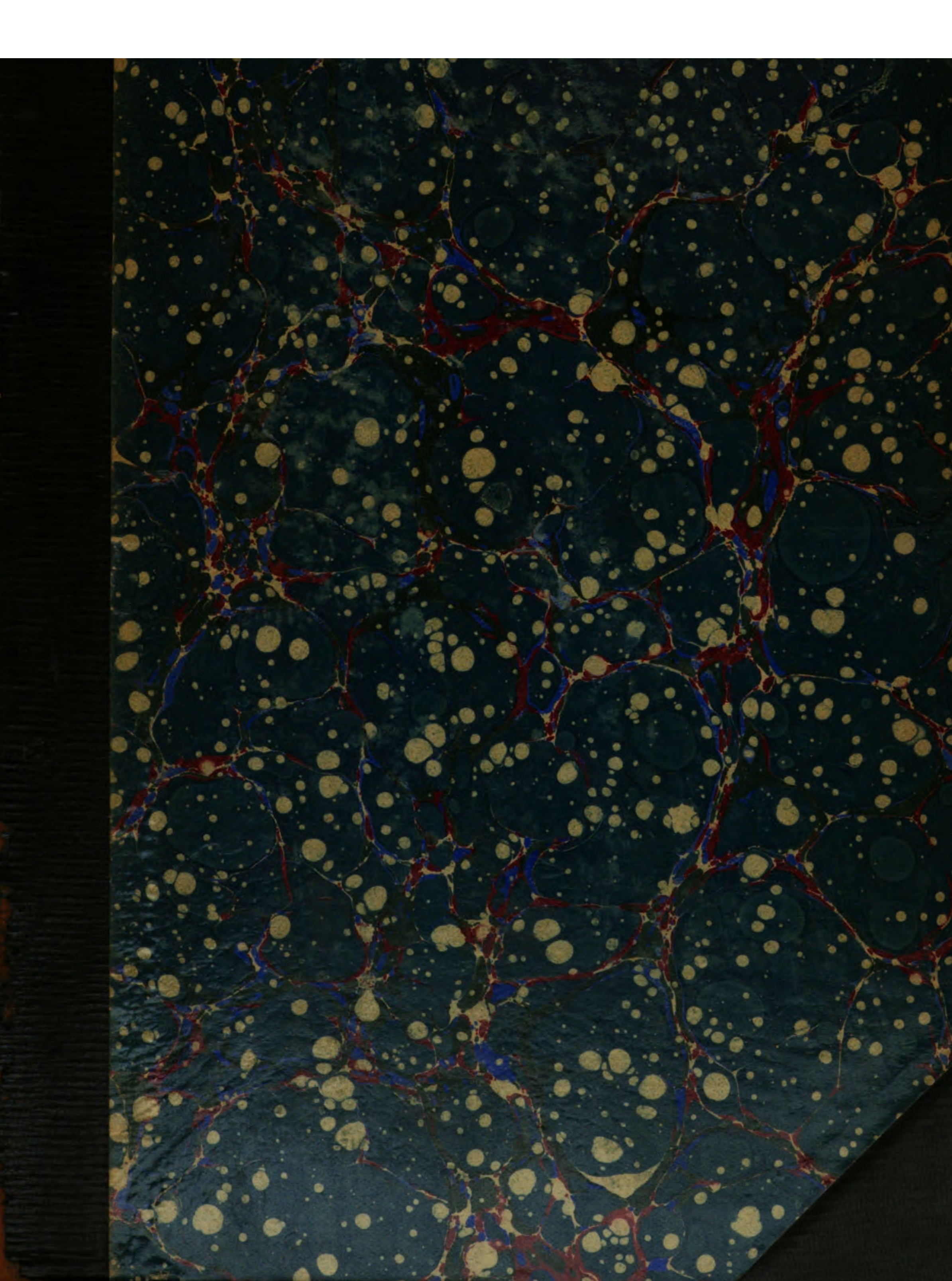


WISCONSIN ACADEMY

OF

SCIENCES, ARTS, AND LETTERS

INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO

"PORFIRIO DIAZ."

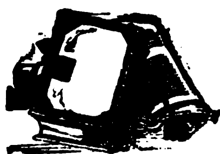
BOLETIN

DEL

INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO

"PORFIRIO DIAZ."

TOMO IV.



TOLUCA.

Oficina Tipografica del Gobierno en la Escuela de Artes y Oficios.

1902.

INDICE DEL TOMO IV DEL

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

TOLUCA. ESTADO DE MEXICO.

JURISPRUDENCIA.

LITERATURA.

LOGICA.

MATEMATICAS.

PAGINAS.

MEDICINA LEGAL.

NOTICIAS.

PEDAGOGIA.

PSICOLOGIA.

QUIMICA.

VARIOS.

Tomo IV. Toluca, Marzo de 1901. Num. 1

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

TERCER ANIVERSARIO

Hace tres años que nuestro inolvidable Director, el Sr. D. Silviano Enríquez, inició y llevó á cabo la publicación del "Boletín del Instituto Científico y Literario," periódico del que quiso hacer su progresista fundador, el medio que diera á conocer al público la marcha del Establecimiento, que estimulara los afanes de la juventud estudiosa y que llevara á los pueblos lejanos del Estado, principalmente á los profesores de las escuelas primarias, las noticias de los últimos descubrimientos, los principios pedagógicos necesarios para el buen desempeño de su elevado magisterio y los conocimientos científicos, que sólo se obtienen con la lectura de obras costosas de difícil adquisición.

En papel malo, con material poco valioso y con escasas páginas, aparecieron los números primeros del Boletín, pero el favor creciente que el público le dispensó, la buena acogida que obtuvo de la prensa y la constante protección que le impartió el gobierno, exigían una recompensa y por eso iniciamos desde entonces la introducción constante de mejoras, que han consistido en el aumento de las páginas, en la adición de importantes secciones, en el cambio del papel, en la duplicación del folletín, en la reproducción, por ultimo, de importantes trabajos de sabios extranjeros y mexicanos.

Al mismo tiempo, ensanchábamos nuestro programa, y el Boletín del Instituto que traía al nacer las cortas ambiciones que al principio indicamos, no sólo consiguió su objeto, sino que es en la actualidad el lazo que une al Establecimiento con sus alumnos de otras épocas, uno de los medios más eficaces de fomentar su biblioteca, fun-

dada por el mismo Sr. Enríquez, y el medio que ha servido para dar á conocer al Instituto ante los colegios, sociedades científicas y periódicos extranjeros, haciendo que mantenga ahora utilísimas relaciones con importantes centros intelectuales de América y de Europa.

Inspirados por el deseo de complacer á nuestros numerosos lectores y habiendo notado que con las dimensiones que ha tenido hasta aquí nuestra publicación, llega muy maltratada á las otras poblaciones de la República y sobre todo al Extranjero, haciendo esto difícil su lectura y su encuadernación en volúmenes, hemos resuelto disminuir su tamaño, desde el presente número, aumentando, en cambio, el número de páginas de que consta.

Procuraremos, además, al inaugurar este tomo, mejorar, hasta donde sea posible, este periódico en todo lo que se refiere á su regularidad, á su parte tipográfica y á su buena administración.

Sólo nos resta dar las gracias más expresivas á nuestros subscriptores, á la prensa científica y al progresista Gobierno del Estado, á quienes debemos el éxito obtenido en nuestras laboriosas cuanto benéficas tareas.

Toluca, Marzo de 1901

LA REDACCION.

SECCION CIENTIFICA.

ANAHUAC

De la obra «Nombres Geográficos mexicanos del Distrito Federal,» por el Sr. Lic. Cecilio A. Robelo.

Este nombre dieron los Aztecas á la extensión del territorio comprendido en los lagos que ocupa el Valle de México. Era pues el nombre de una región, y no de un pueblo. Esta denominación correspondía etimológicamente, como veremos después, á la situación ó topografía de la región mencionada. Cuando tomó incremento el poder de los mexicanos, por haber extendido sus dominios hasta los dos mares, hicieron extensivo el nombre de Anahuac á toda la comarca que geográficamente componía el Imperio Mexicano. Lo que ellos no conquistaron al Sur, como eran Tabasco y Yucatán, lo denomina-

ron Onohualco. Todo lo que estaba al Norte, fuera de sus dominios, lo conocían por país de los Chichimecas.

El Sr. M. Paino, después de exponer unas disparatadas conjeturas sobre la etimología de *Anahuac*, agrega: "...... se conocían y distinguían tres Anahuac: el primero era *Anahuac-Ayotlan*, nombre con que se designaba la parte de la costa del Océano Pacífico, comprendida entre Tutotepec y Guatemala: el segundo, *Anahuac-Xicallanco*, que determinaba la tierra donde se establecieron algunas de esas tribus que se internaron de la mesa central á la costa: y el tercero y más conocido era el terreno que al derredor de los lagos ocuparon los toltecas, chichimecas y mexicanos."

La observación del Sr. Paino sobre la extensión de tres Anahuac es exacta. Cuando las terribles catástrofes que determinaron la ruina del Imperio tolteca hicieron necesaria la emigración, las familias que fueron á establecerse á las orillas de los mares, llamaron Anahuac á sus nuevas patrias. Los emigrantes que se establecieron en el Pacífico llamaron *Anahuac-Ayotlan* á la costa comprendida entre Acapulco y Guatemala; y le dieron este nombre por la abundancia de tortugas que salen del mar á depositar sus huevos en las playas de esta región. Los que se establecieron en las costas del Atlántico distinguieron su Anahuac con el nombre de Xicallanco, por la abundancia de jícaras que hay en aquellas comarcas.

La existencia de estos tres Anahuac está confirmada con lo que dice el Sr. Orozco y Berra en el pasaje siguiente: "De una conversación tenida con el Sr. D. Fernando Ramírez supimos que no sólo á la comarca de alrededor de los lagos se llamaba Anahuac, sino que también otros lugares eran conocidos bajo la misma denominación. En efecto, hacia el país de los huaxtecos debe situarse el Anahuac en el Estado de Guerrero, allí donde los antiguos mapas colocan una cordillera con el mismo apellido. Si esto es verdad, la interpretación que los autores dan de la palabra Anahuac (junto al agua), no tomaría tal vez origen de los lagos del Valle, sino que las razas emigrantes que venían de junto á las grandes aguas del mar, llamarían Anahuac al país en que se asentaron, en recuerdo de su patria primitiva."

Nos llama grandemente la atención en el pasaje anterior, que el sabio Orozco y Berra crea que los pobladores

de las costas hayan venido á los lagos del Valle, siendo así que los Toltecas, moradores en el corazón del Valle, fueron los que emigraron al litoral después de la destrucción de Tula; y que si llamaron Anahuac á su nueva patria fué por el recuerdo que llevaban del que abandonaban en México.

Etim.—"*Atl*, en idioma nahuatl, quiere decir agua," " y *tloc*, "junto:" así guiándose simplemente por el sig- " nificado de las palabras, podríamos decir *Atltloc* ó *Atlalo*, " "junto ó cerca del agua;" pero este idioma tiene su " estructura característica. *Nahuac* quiere decir también " *junto*, *cercano*, *próximo*, *conmigo;* añadiéndole una *a* en el " principio, se forma la voz *Anahu'c*, que expresa enton- " ces esta idea: *junto al agua*, *cercano al agua;* sin que pue- " da explicarse la razón de esta combinación de palabras, " á la que bien podríamos llamar, creando una voz nue- " va, *nahualismo;* es decir, modo de combinar las palabras, " propio del idioma nahuatl. Otros *nahualismos* semejan- " tes se encuentran en las palabras siguientes: *in yuh* " *nauh*, mi agua" "*ahua*, dueño de agua," en las cuales, " ni al principio ni al fin, aparece la voz *atl*. En otros " aparece la composición de una manera muy natural, " como en la palabra *Atlixco*, compuesto de las voces *Ixco*, " "encima," y *atl*, "agua;" encima del agua." Difícil- " mente se puede entrar hoy en una investigación sobre " este punto; pero creo, sin embargo, que la palabra " *Anahuac*, que no se encuentra en el diccionario de Mo- " lina, es una de tantas mal compuestas, ó escritas con " incorrección; y que siguiendo la índole del idioma, la " correcta sería *Anahuatl*, "cerca del agua," ó tal vez " *Atlnahuatl*, para que así tuviese mayor semejanza con la " composición que forma la palabra Atlixco. Quizá se " pronunciaba tan suave é imperceptiblemente la prime- " ra sílaba, que al escribirse quedó eliminada la *tl*, y sólo " representado el primer sonido por la letra vocal."

Sólo no habiendo hojeado una gramática del idioma nahuatl, se puede incurrir en tantos errores como los que cometió el Sr. Paino al hacer la disquisición de esta etimología. Aun cuando aquella corre impresa en el *Boletín* de la Sociedad de Geografía y Estadística, afortunadamente el Sr. E. Mendoza se encargó de combatirla, y disipó, para honra de aquella Ilustre Corporación, los errores del autor del Fistol del Diablo. Como en algunos de

los artículos de este diccionario, nos hemos tomado la libertad de combatir varias opiniones del Sr. Mendoza, nos creemos obligados á insertar aquí, como justa compensación de nuestras críticas, la razonada impugnación del Sr. Mendoza. Dice así:

" Duéleme tener que contrariar la respetable opinión " del Sr. Paino; pero en ello se interesa nada menos que " el nombre geográfico nacional. La palabra *Anahuac* es " perfecta y enteramente mexicana; su composición no " puede ser más sencilla: A, contracción de *atl*, agua, y " *Nahuac*, "junto," "rodeado," "junto ó rodeado de " agua," y esto no es ni "una suposición ni una compo- " sición arbitraria: rara, muy rara es la palabra mexica- " na en que entrando en composición la palabra *Atl* no " esté expresada por A; pero acentuada con lo que los " nahualistas llaman *saltillo*, *reparo* ó *singulto*, que indica " una ligera suspensión" siguiendo la regla de que las " palabras que entran en composición pierden su final, y " de esto tenemos mil ejemplos, entre los que escojo los " siguientes, de todos conocidos:

ACALLI, Embarcación, casa de agua.
AXAYACATL, Cara de agua.
ACUCTZPALLIN, Caimán, lagarto de agua.
AMECATL, Río, cuerda de agua.

" Esto, como toda regla, no es absoluto, tiene sus ex- " cepciones, especialmente cuando después de la termi- " nación *tl* sigue vocal, como en el ejemplo que pone el " Sr. Paino, *Atlixco*, aunque bueno será decir que *ixco* no " significa "encima," sino que derivado de *ixtli*, *cara*, *faz*, " y *superficie*, quiere decir en la cara, en la faz, ó en la su- " perficie."

" No dudo por lo que he dicho, asegurar sin temor de " equivocarme, que la palabra *Anahuac* tal como la tene- " mos, está perfectamente escrita, no siendo óbice que la " haya omitido el P. Molina en su diccionario; raro es el " nombre geográfico que éste contiene y yo puedo pre- " sentar algunos millares de palabras que no constan en " dicho libro."

" Véamos ahora lo que sería si el nombre geográfico se " escribiera *Atlalloc* ó *Atltloc* y si *Anahuac* fuera *Anáhuatl* ó " *Atlnáhuac* como lo quiere el Sr. Paino, analizando cada " una de las cuatro palabras. Para la primera hay dos ca- " minos que seguir, ó bien la descomposición en *atl*, *alo*

" y *c*, y entonces significa "lugar del agua del papagayo,"
" ó bien *A* y *tlalloc*, y quería decir "agua de Tlalloc,"
" dios de la lluvia; en la segunda, además de la cacofo-
" nía, ajena enteramente del idioma, y de la irregulari-
" dad de que dos palabras íntegras formaran una sola, no
" tiene más descomposición posible que la separación de
" las dos palabras, y significando la primera "agua" y la
" segunda, según el P. Paredes, "en compañía ó junta-
" mente con otro" no tendría traducción ni significado
" lógico posible; habiendo la circunstancia de que *tloc* ja-
" más se usa como principio de palabra y siempre en un
" sentido moral; *Anáhuatl* significa "agua sonora" pues-
" to que *nahuatl* es, según el P. Molina, "cosa que suena
" bien." Atlnáhuac no tendría más incoveniente que la
" irregularidad de que he hablado. Déjase conocer que
" no son de aceptarse ninguna de las ortografías pro-
" puestas por el Sr. Paino."

A lo expuesto por el Sr. Mendoza hay que hacer algunas observaciones. Sea la primera, que *Anahuatl* no significa "agua sonora," porque el segundo elemento no es el sustantivo *nahuatl*, sonoro, sino la posposición *nahuac* que significa cerca, junto, y más propiamente, al rededor, porque equivale á las voces latinas *circum*, *circa*, y por eso la mayor parte de los gramáticos tradujeron *nahuac*, por "cerca," "junto." Sea la segunda observación, que los objetos expresados por palabras que tienen por sufijo á *nahuac*, están cercados ó rodeados por el objeto expresado por el primer elemento de la palabra; v. g: *huitznahuac*, de que se ha formado el aztequismo "biznaga" es un cactus que está *rodeado*, *cercado* de espinas, *huitztli*, y sería impropia la tradución de "junto ó cerca de las espinas. "*Cuauhnahuac*, "rodeado de árboles," aunque Molina traduce "par de árboles, cerca ó junto á los árboles;" *tenahuac yeliztli*, "acompañamiento de los que acompañan á otro, y están con él" (Molina), esto es, los que forman su *círculo* y están á su *rededor*. Sea la tercera observación, que para las locuciones "cerca de los árboles," "cerca ó junto al agua," junto ó cerca de las espinas," hay las voces *cuauhtlan*, *atlan* y *huitztlan*.

Puede, pues, concluirse que A-*nahuac* significa: "Agua al rededor" ó rodeado de agua;" y la configuración de México, rodeado de lagunas, y la de la nación, rodeada de mares, confirma la conclusión.

El Lic. Borunda trae una interpretación de *Anahuac*, que confirma la que acabamos de exponer. En su obscuro é inextricable lenguaje dice: "Como la nueva (*ciu-*
" *dad*,) se fundó en la Laguna circular al ojo que mira
" dentro de ella *anuuac*, en cerco *nauac*, de Agua *atl*, se
" advierte en igual forma ceñido de ella el Devanador y,
" distribuído en cuatro principales barrios."

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

CAPITULO II.

ESTUDIO MECANICO DEL MAR.

El mar, esta atmósfera líquida, es recorrida como la atmósfera aérea por grandes corrientes fijas, periódicas ó variables; está sometido igualmente á perturbaciones, á movimientos accidentales cuyo estudio interesa á la vez al marino y al ingeniero de puertos.

Se distinguen principalmente entre estos movimientos:

1º Las corrientes.
2º Las mareas.
3º Las olas y los fenómenos que producen.

Describiremos sucesivamente cada una de estas especies de movimientos.

1º LAS CORRIENTES.

Las corrientes oceánicas se encuentran íntimamente ligadas con las grandes corrientes de la atmósfera, pero la rotación de la tierra interviene y modifica la dirección de éstas.

Una de estas corrientes del ecuador hacía el polo norte, llega sobre los paralelos sucesivos con la rapidez de circulación del ecuador, superior á la de cada paralelo; hay por consiguiente con relación á éstos un exceso de

rapidez del Oeste al Este y de allí es que parece soplar hacia el Nordeste viniendo del Sudeste, mientras que vendría del Sur si la tierra estuviera inmóvil.

Al contrario, una corriente que se dirige del polo norte al ecuador, encuentra al avanzar paralelos cuya rapidez de circulación va aumentando; el observador, llevado por el movimiento de la tierra, viene á encontrar el viento con una rapidez igual á la diferencia entre la velocidad de la circulación sobre el paralelo considerado y la velocidad de translación hacia el Este que poseía en su origen la corriente gaseosa; siendo el movimiento el único que nos interesa, el observador percibe en realidad una corriente viniendo del Este; resulta de aquí que la corriente que viene del polo se tuerce hacía el Oeste y parece soplar del Nordeste.

Una corriente ascendente en la atmósfera encuentra elevándose, zonas animadas de una velocidad de circulación hacia el Este, mayor que la suya; se encuentra pues en retardo y por consiguiente toma en el movimiento relativo una velocidad hacia el Oeste. Al contrario una corriente descendente será desviada hacia el Este.

En el hemisferio norte, del ecuador hasta los 30° de latitud, los vientos reinantes vienen del Nordeste; éstos son los vientos alicios del Nordeste: de los 30° á los 33° es una zona en la cual los vientos varían sin cesar; más allá hasta los 60° los vientos reinantes vienen del Sudeste, siendo los contra alicios del Sudeste.

En el hemisferio sur, los alicios vienen del Sudeste y los contra alicios del Nordeste.

En el movimiento de rotación los vientos obedecen á una ley constante, la *ley de Dove.*

En el hemisferio norte, el viento gira generalmente en el sentido que lo hacen las agujas de un relox. Va de Oeste al Este pasando por el Norte y del Este al Oeste pasando por el Sur.

En el hemisferio Sur se produce un efecto inverso.

El centro de las borrascas y de los ciclones, que tienen origen en las zonas tropicales, describe á partir del ecuador una especie de curva parabólica cuya concavidad está vuelta hacia el Este y cuyo vértice se encuentra en la zona comprendida entre los 30° y 35°, separando los vientos alicios de los contra alicios: este centro avanza hacia el Noroeste mientras se encuentra en la zona de los vientos

alicios y hacia el Nordeste cuando está en la de los contra alicios.

La masa de aire que se encuentra al rededor del ciclón va siempre de izquierda á derecha con relación al observador puesto en el centro; el remolino gira, pues, en sentido inverso de las agujas de un relox.

Tales son las reglas generales á las cuales obedecen los grandes movimientos atmosféricos; conviene recordarlas antes de tratar de las corrientes del mar, llamadas con razón, grandes ríos oceánicos.

La determinación de las corrientes superficiales no ofrece ninguna dificultad. Pero á menudo, varias corrientes se encuentran superpuestas y conviene determinar exactamente su recíproca dirección. Se han inventado diversos instrumentos con este objeto.

"El medio más sencillo y más seguro, dicen M. M. Ploix y Caspari, es el que han empleado los tenientes Walsh y Lee, de la marina americana. Hacían cargar un trozo de madera lo bastante para que pudiera sumergirse, después atándole una cuerda delgada, lo hacían descender hasta una profundidad que variaba de 180 á 900 metros, y fijaban en seguida un flotador á la parte superior de la cuerda para impedir que el trozo de madera continuase hundiéndose y lo abandonaban á su propio movimiento. Para emplear la expresión de uno de estos oficiales, era verdaderamente extraño ver este flotador avanzar contra el viento, el mar y la corriente de la superficie, con una velocidad que llegó á elevarse hasta un nudo y tres cuartos. Se hubiera creído que algún monstruo marino lo arrastraba.

Las corrientes generales del Océano deben su movimiento á la influencia del calor solar sobre las regiones ecuatoriales, combinado con el movimiento de rotación de la tierra.

Los mares ecuatoriales están sometidos á una evaporación enorme; la lluvia no les devuelve sino una muy pequeña parte del agua que se eleva bajo la forma de vapores, el resto es arrastrado por la atmósfera y va á derramarse sobre los continentes.

La evaporación causa en los mares ecuatoriales un vacío inmenso, que el agua tiende sin cesar á llenar gracias á su movilidad. De allí resulta un movimiento constante, producido por el agua fría de las regiones polares en

donde la evaporación es inferior á la precipitación del agua; y dos grandes corrientes de agua fría, partiendo de los polos, se dirigen hacia el ecuador, en donde se encuentran, la una en el Atlántico, la otra en el Pacífico. Estas dos corrientes que viniendo de los polos se precipitan hacia el ecuador son además impulsadas por los vientos alicios.

La cantidad de agua que desciende de los polos aumentada por los vientos es siempre superior al vacío causado por la evaporación en los mares ecuatoriales; las dos corrientes polares al llegar al ecuador se encuentran, su velocidad siguiendo los meridianos se anula, pero la velocidad de la desviación hacia el Este, siguiendo el movimiento de rotación no se anula, sino que subsiste; resultando de allí una gran corriente ecuatorial dirigida del Este al Oeste en el sentido inverso de la rotación de la tierra. Esta corriente llamada ecuatorial reina tanto en el Atlántico como en el Pacífico. Forma con las dos corrientes polares, una semi-circunferencia; la del Atlántico viene á chocar contra la costa oriental de la América; allí se rompe necesariamente y se fracciona en dos corrientes que siguen la dirección de las costas. La una á lo largo del Brasil va á calentar el polo Sur, volviendo á su punto de partida después de haber recorrido un ciclo cerrado; la otra se dirige siguiendo las costas de las Antillas y el Golfo de México y alimenta el Gulf Stream que lleva hasta Spitzberg el calor tomado en el ecuador.

Iguales fenómenos se observan en el Pacífico.

Así los dos grandes océanos que separan el antiguo del nuevo continente poseen un doble sistema de circulación, formado por dos anillos cerrados, viniendo de los polos al ecuador y trabajando sin cesar para enfriar las regiones ecuatoriales y calentar las regiones polares.

Gulf Stream.—De todas estas corrientes la más estudiada, la más interesante es el Gulf Stream [corriente del golfo] que tiene su nacimiento en el Golfo de México, y que va á calentar las costas de Europa hasta Spitzberg y las regiones polares. Es la vuelta de las aguas que salidas frías del Polo Norte vuelven á él calentadas en el ecuador.

El Gulf Stream forma un inmenso abanico desplegado entre la América y la Europa, cuyo cabo está en el Golfo de México y cuya línea central se dirige hacia el Noreste;

á medida que se aumenta su anchura disminuye su profundidad, de tal manera que al llegar á las costas de Europa no es sino una corriente superficial.

Es verdaderamente un río en medio del Océano, como dice Maury, cuyo nivel no cambia ni en las más fuertes sequías, ni en las más copiosas lluvias. Se encuentra limitado por aguas frías mientras que su corriente es caliente. Toma su orijen en el Golfo de México y se arroja sobre el Océano Artico. No existe sobre la tierra una corriente más majestuosa, su velocidad es superior á la del Mississipí y del Amazonas, y su producto mil veces más considerable."

Las aguas desde el Golfo hasta las costas de la Carolina son de un color azul subido y la línea de separación con las aguas del Océano es perfectamente apreciable á la vista. A menudo se puede ver un navío cuya mitad se halla sumergida en las aguas del Gulf Stream, mientras que la otra flota en las del Océano; tan claramente así se encuentra marcada la línea de separación.

Este color de añil tan pronunciado en la costa americana parece consistir en el exceso de sal que contienen.

Si se hiciera un corte transversal del Gulf Stream se reconocería que está compuesto de zonas alternativamente calientes y frías.

A su entrada en el Océano, cerca del archipiélago de Bahama, el Gulf Stream tiene una anchura de 59 kilómetros con una profundidad media de 730 ms. y una velocidad de 5 á 8 kilómetros por hora. Frente al cabo Hatteras, el ancho de la corriente es 125 kilómetros, pero su profundidad se reduce á 220 ms. y su rapidez no pasa de 5 kilómetros por hora. El grueso de la capa de agua caliente disminuye á medida que se extiende, transformándose en una corriente superficial.

El Gulf Stream ejerce una grande influencia sobre los vientos pluviales, calentando la atmósfera á su contacto; de sus bordes se desprenden vapores que producen las nieblas constantes de Terranova. Parece ser el camino de las borrascas, así los ingleses le dan frecuentemente el nombre *Father of the Storms*.

Como todas las corrientes rápidas, y por el hecho mismo de la elevada temperatura de sus aguas, que las hace más ligeras, el Gulf Stream afecta una sección transversal convexa; un bote ligero, un flotador cualquiera abandonado en la corriente, se va á la deriva hacia la orilla más

próxima; las maderas flotantes arrancadas á las costas de la América, se quedan siempre hacia la orilla izquierda y no atraviesan nunca la corriente, porque para hacerlo necesitarían remontar un plano inclinado. Todas estas maderas ó restos flotantes son arrastrados por las aguas, que las conducen hasta las costas de Irlanda ó Spitzberg.

[Continuará.]

SECCION PEDAGOGICA.

LOS CASTIGOS FISICOS EN LA ESCUELA

Pestalozzi, el gran reformador de la Escuela, el sublime apóstol de la niñez, fué el que primero echó por tierra los castigos inventados para las escuelas por el Maestro de la Edad Media.

No los quiso para la escuela ideal que había soñado, sino que legándolos al olvido, condenándolos, anatematizándolos, se hizo el maestro de la reforma: y aunque sus dudas vinieron después cuando decía: "Me encuentro á veces contrariado por haber suprimido en la educación de mis hijos el *tono de autoridad del maestro.*"

Parece que en esta frase nos da á entender un arrepentimiento de su manera de imponerse y después dice: "¿Dónde encontraré el límite entre la libertad y la obediencia? Este gran maestro que imploraba la libertad casi absoluta para los niños, se lamenta de no encontrar un límite racional.

"Hay casos urgentes—decía—en los cuales la libertad del niño sería su perdición, y hasta en circunstancias más favorables es necesario, á veces, contrariar su voluntad."

¡Esto decía ese apóstol grandioso de la educación, ese gran reformador de la escuela! Por eso no es raro que en la actualidad nos quejemos del libertinaje infantil, de la precocidad asombrosa, de la falta de disciplina escolar, en muchos casos, de la irrespetuosidad de los alumnos y de otros muchos motivos que nos hacen vacilar en el cumplimiento de un deber tan trascendental.

Esto depende, en mi humilde concepto, de muchas causas, dependientes de nosotros mismos. En efecto qué

nos proponemos con la imposición de castigos? ¿Cuál es su objeto en la Escuela?

Uno de los principales objetos es la disciplina pues aunque ésta depende de muchas causas, todas están unidas, eslabonadas de tal manera, que no pueden ni deben descuidarse.

Establecer la autoridad en la escuela es un gran problema para el maestro y en este caso esa autoridad viene á ser el todo. Mr. Buisson dice: "La razón de la autoridad especial que se concede al maestro en la educación, es que esa autoridad, es el único medio de asegurar el *desarrollo* del discípulo. Para conseguir el resultado es preciso, que por una parte, el maestro *pueda* contribuir eficazmente á ese desarrollo, y por otra parte que *quiera*"

En estas dos palabras subrayadas está todo lo que de la disciplina escolar pueda decirse: que está preparado, que tenga humor, que sepa lo que va á enseñar, que tenga modo, que sepa enseñarlo, en una palabra, que esa maestro. Y ahora pregunto: ¿estamos en esas condiciones?

Que *quiera*, es decir: que se dedique en lo absoluto á su ministerio, que por vocación natural, tenga el placer de educar, tenga la imaginación libre de preocupaciones, no se mortifique por necesidades extrañas, en una palabra, que tenga vocación ¿Estamos en estas condiciones?

No, con seguridad.

Luego en mi concepto se ha brincado, se ha dado un salto al no querer aplicar castigos físicos á los alumnos en las escuelas, por lo menos en la actualidad en que la mayoría de los profesores conservan sus constumbres pasadas, y que por muy buenos sentimientos que éstos posean, les es muy difícil trocar la palmeta por esos hermosos consejos que tocando las fibras de los sentimientos del niño, le hacen conocer sus deberes y regenerarse.

Mientras no se tenga un profesorado con condiciones adecuadas, mientras se carezca de locales, mientras no tengamos un personal suficiente; no podremos proscribir por completo esos castigos y habrá que disimularlos algunas veces, ó seguiremos quejándonos de irrespetuosidad en los niños, de libertinaje, de precocidad, de indisciplina y de otras muchas cosas.

Está muy bien que se establezca una vigilancia absoluta para su aplicación, que se haga uso de ella con parquedad y como consecuencia de faltas graves, que no se deje

al profesor su aplicación arbitraria; pero que no se proscriban; que se reglamenten. Sinó, llegaremos á un resultado fatal, por ejemplo en este caso: un Alumno se sobrepone á la autoridad del Maestro y es un ejemplo de disolución, de mala disciplina en la Escuela, de tal manera que sobre punto á esa Autoridad están por demás él ó el maestro ¿á quién se elimina? ó ¿cómo se impone? ¿expulsándolo? no puede el Gobierno evitarle una educación que debe imponer y esto aun en caso de que hubiera en el lugar otras escuelas; entonces el castigo sería una difamación pública mil veces peor que la aplicación de un castigo físico. En consecuencia sería muy bueno reglamentar la imposición de castigos físicos; pero en mi concepto, y por ahora no deben proscribirse.

MARIANO LEON.

TRABAJOS ESCOLARES

SISTEMAS NUMERICOS

Disertación leída por el alumno de 1er. año preparatorio Crisóforo Ménez, ante los miembros de la Sociedad «Felipe Sánchez Solís.»

Todo sistema, en Aritmética, tiene una base, la cual puede ser el 2, el 3, el 4, etc. y en general todos los números comenzando desde el 2, y siendo éstos infinitos, también infinito será el número de sistemas que haya.

Cada uno de estos sistemas recibe el nombre de su base, así por ejemplo: el sistema que tiene por base el número 2 se denomina binario, palabra formada del adverbio latino *bis* que significa dos veces y de la terminación *ario* que significa conjunto ó colección; los sistemas que tienen por base los números 3, 4, 5, 6, 7 etc. reciben respectivamente los nombres de ternario, cuaternario, quinario, senario, septenario, etc.

La base nos indica con cuántas unidades de un orden inferior se forma una unidad del orden inmediato superior; de manera que en el sistema quinario por ejemplo: la base que es 5 nos indica que con 5 unidades inferiores se forma una unidad de un orden inmediatamente superior, de donde se deduce la siguiente definición:

Base es un número que nos indica con cuántas unidades inferiores se forma una unidad del orden inmediato superior.

Además, debe observarse, que la base nos indica el número de guarismos que entran en un sistema, así por ejm.: en el sistema septenario, entran únicamente los guarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 con los cuales se forman todos los números posibles, cosa que no se podría con el 7, el 8 y el 9 porque siendo el primero igual con la base y los demás mayores que ésta, con las unidades expresadas por los ya mencionados guarismos se formaría una unidad superior y por lo consiguiente dejan de ser unidades simples, de donde resulta que únicamente entran en este sistema los guarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5 y 6 que son en número de 7, cosa que como hemosdicho, nos la expresa la base.

La base puede ser regular ó irregular por lo que los sistemas se dividen en sistemas de base regular y sistemas de base irregular. En los primeros puede servir de base el 2 y á la vez el 3, el 4, el 5 etc., etc., mientras que los sistemas de base regular, como su mismo nombre lo indica, tienen una base fija. Un ejemplo de los primeros lo tenemos en el Sistema Antiguo de Pesas y Medidas que no tiene una base constante, como nos lo demuestra lo siguiente: Con 12 granos se forma un tomín; con 3 tomines un adarme, con 16 adarmes una onza, con 16 onzas una libra, con 25 libras una arroba, con 4 arrobas un quintal, etc.

De manera que en este caso el 12, el 3, el 16, el 25 y el 4 son las bases. Pondremos como ejm.: de los sistemas de base regular el decimal, por ser el más conocido; en este sistema con 10 unidades sencillas se forma una decena, con 10 decenas una centena y así sucesivamente los órdenes superiores se van formando por la agrupación de 10 en 10 unidades inmediatamente inferiores. En este caso hay una base fija que es el 10, lo que no sucede en el caso anterior.

Al trâtar de los sistemas no se deben emplear las palabras decena, centena, millar, decena de millar etc. para designar á cada uno de los órdenes de que consta una cantidad, porque si nos fijamos en el significado de cada una de las palabras, vemos que están de acuerdo con las convenciones del sistema de la numeración hablada de cada uno de los sistemas. Ejemplos: la palabra decena es derivada del latín *decem* que quiere decir diez y de la ter-

minación *ena* que significa conjunto ó colección; la palabra centena está formada de la palabra *cien* y de la terminación *ena*, cien equivale á diez dieces y *ena* significa conjunto; millar equivale á diez centenas; las decenas de millar equivalen á diez millares; las palabras centena de millar significan conjunto de diez decenas de millar; la palabra millón se formó con el nombre millar cuyo significado ya conocemos y la terminación aumentativa *on*; la palabra billón está formada por tres palabras, *bis*, *millar y on*, etc., etc. Pues bien, con las palabras decena, centena, etc. no se pueden designar respectivamente á los órdenes que ocupen el 2º. 3º., etc. lugares, en un número escrito en otro sistema cualquiera que no sea el decimal, porque, como la palabra decena significa conjunto de 10 unidades, esto quiere decir que con 10 unidades se forma una unidad de 2º. orden en un sistema cualquiera, cosa que no es cierto; por ejm.: en el sistema nonario en donde las unidades de 2º. orden se forman por la reunión de 9 unidades sencillas; si designásemos con la palabra centena á las unidades de 3er. orden, pertenecientes á un número escrito en un sistema cualquiera con excepción del decimal, conforme con el significado de dicha palabra, nos indica que con 100 unidades simples se forma una unidad de 3er. orden, cosa que no es cierto por ejm.: en el sistema octario, en donde con 16 unidades sencillas se forma una unidad de 3er. orden, etc,. etc.

He aquí la necesidad de reemplazar las palabras decena, centena, millar, etc. respectivamente por las siguientes: unidades de 1er orden, de 2º. de 3º. de 4º. orden, etc.

A los números simples menores que la base del sistema en que estén escritos, se les da indistintamente los nombres comunes de unidades simples, sencillas ó de 1er. orden; debiéndose de advertir que el 1 es igual en todos los sistemas.

Después de valuada una cantidad ésta toma el nombre del número cuyo valor se expresa por medio de los caracteres 0 y 1 en el sistema binario; 0, 1 y 2 en el ternario; 0, 1, 2 y 3 en el cuaternario, etc. debiéndose representar conforme á ciertas condiciones que prescriben cada uno de los sistemas, y como éstos son muchos, expondremos esas convenciones de una manera general: 1º. Ordenar

las unidades sencillas; 2°. Determinación de la base; 3°. Agrupación de las unidades sencillas como lo indica la base; 4°. Manera de ir haciendo mayores las unidades superiores; 5°. Colocación de los sobrantes de los órdenes inferiores y 6°. Indicación de la carencia de sobrantes.

En los sistemas que tienen una base mayor que 10 no bastan los guarismos 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 para representar todos los números posibles por lo que está convenido en emplear las letras ya sea del alfabeto griego ó del castellano para completar el número de guarismos necesarios. Así por ejm.: en el sistema undecimal, que tiene por base el número 11, falta un guarismo con que representar el número 10, porque si lo representamos por medio del número 1, con un cero á la derecha, por el hecho de representarse con dos cifras deja de ser guarismo. Además como en el sistema undecimal se considera como unidad simple, no puede representarse de la manera indicada, porque entonces sería unidad de 2°. orden; tampoco puede representarse por los guarismos 1, 2, 3, etc. porque éstos tienen un valor absoluto y por lo consiguiente no pueden expresar 10 unidades; pero como una letra tiene un valor indefinido, atribuyámosle á la letra *a* el valor 10. El número 11, se representa por el número 10 porque el cero indica carencia de unidades y el 1 que ocupa el 2°. lugar representa una unidad de 2°. orden. A todos los números que median entre 10 y la base del sistema en que estén escritos, se les representa por medio de letras, esto es, siempre que dichos sistemas tengan una base mayor que 10.

En el sistema centecimal cada dos órdenes pertenecientes á un número escrito en ese sistema se representa por medio de una letra, así por ejm.: Si se quiere representar el número 978,453 conforme al sistema centecimal, representaremos á los dos primeros órdenes por medio de la letra a, al 3°. y 4°. por b y al 5°. y 6°. por c; esto se comprende fácilmente porque en nuestro caso con 53 unidades no se forma una de 2°., luego es una unidad simple que se debe representar por medio de un guarismo y no por un número; igualmente, con 84 unidades de 2°. orden no se forma una de 3° y con 97 unidades de 3er. orden no se forma una de 4°. y como el objeto de la numeración es representar números por medio de un reducido número de caracteres, nos enseña que

para reducir éstos en el sistema de que estamos tratando, es necesario representar cada dos guarismos por medio de una letra, de manera que el número 978,453 =a b c.

En el sistema milesimal cada tres órdenes pertenecientes á un número escrito en dicho sistema se representan por medio de una letra; ejm.: Representar conforme al sistema mencionado el número 758,102; á los tres primeros órdenes los representaremos por medio de la letra a y á los tres últimos por b. Esto es debido á que con 102 unidades simples no se forma una unidad de 2°. orden y por lo consiguiente debe ser unidad sencilla y al número 758 se representa por b, por reducir el número de caracteres empleados.

Veamos como se forman los nombres particulares que se dan en cada uno de los sistemas á las unidades de 1°. 2°. 3°. etc. orden y á los números intermediarios.

Los nombres de esas unidades se forman fácilmente con algunos nombres de las unidades decimales y la terminación *ena*, teniendo cuidado de hacer la formación de dichos nombres conforme á los principios de la numeración, de manera que se dará un nombre nuevo á las unidades superiores.

Los nombres de las unidades superiores se forman con los nombres de los números ordinales cardinales que nos indiquen claramente cuántas son las unidades de 1er. orden que lo componen, y se les pospone la terminación *ena*.

Los nombres de los números intermediarios se forman con nombres ya conocidos, los cuales deben ir unidos por la conjunción *y*.

Y por último, las unidades sencillas se designan con los nombres con que se cuente su base.

Nombres de los números binarios.—Unidad de 1er. orden, uno; unidad de 2°. orden: Biena; Numeros intermediarios: Biena y uno; Unidad de 3er. orden: Cuatriena; Intermediarios: Cuatriena y uno; Cuatriena y biena, Cuatriena biena y uno; Unidad de 4°. orden: Octena; Intermediarios: Octena y uno, Octena y biena Octena biena y uno, Octena Cuatriena, Octena Cuatriena y uno; Octena Cuatriena y (un) biena, Octena cuatriena y uno; Unidad de 5°. orden: Dieciseiena, etc., etc.

Nombres de los números ternarios.—Unidades de 1er. orden: Uno y Dos; Unidad de 2°. orden: Triena; Uni-

dad de 3er. orden: Novena; Unidad de 4°. orden: Vigesimaseptena; etc. Números intermediarios entre la Triena y la Bitriena: Triena y uno, Triena y dos; Números intermediarios entre la Bitriena y la novena: Bitriena y uno, Bitriena y dos; Números intermediarios entre la Novena y la Binovena: Novena y uno, Novena y dos, Novena y Triena, Novena Triena y uno, Novena Triena y dos, Novena Bitriena, Novena Bitriena y uno, Novena Bitriena y dos; Números intermediarios entre la Binovena y la Vigesimaseptena: Binovena y uno, Binovena y dos Binovena Triena, Binovena Triena y uno, Binovena Triena y dos, Binovena Bitriena, Binovena Bitriena y uno, Binovena Bitriena y dos etc., etc.

NOMBRE DE LOS NÚMEROS CUATERNARIOS.—Unidades de 1er. orden: Uno dos y tres; Unidades de 2°. orden: Cuatriena, bicuatrena, tricuatrena: Unidades de 3°. orden Dieciseiena, etc. Intermediarios entre la cuatriena y la bicuatriena: cuatriena y uno, Cuatriena y dos, Cuatriena y tres; Números intermediarios entre la Bicuatriena y la Tricuatriena; Bicuatriena y uno, Bicuatriena y dos, Bicuatriena y tres; Números intermediarios entre la Tricuatriena y la Dieciseiena: Tricuatriena y uno, tricuatriena y dos, Tricuatriena y tres, etc., etc.

Para demostrar que los nombres con que se designan á las unidades de 1°, 2°, 3°, etc. orden, en cada uno de los sistemas, son adecuados, veamos qué nombre reciben en el sistema quinario cada una de esas unidades y cuál es el significado de ese nombre. La palabra quintena, significa conjunto de cinco unidades y se emplea para désignar á las unidades de 2° orden y como en este sistema con 5 unidades se forma una de 2°, vemos que ese nombre no puede ser más adecuado.

Las unidades de 2° orden que constan de 10, 15, 20 unidades se denóminan respectivamente biquintena, trequintena, y tetraquintena, porque realmente la 1ª significa dos veces una quintena, la 2ª significa tres veces una quintena y la palabra tetraquintena significa cuatro conjuntos de á 5 unidades ó lo que es lo mismo cuatro veces una quintena; números intermediarios entre la quintena y la biquintena: quintena y uno, quintena y dos, quintena y tres, quintena y cuatro, nombres formados por la palabra quintena, cuyo significado ya conocemos y por las palabras uno, dos, tres y cua-

tro, nombres con que se cuenta su base; números intermediarios entre la biquintena y la trequintena: biquintena y uno, biquintena y dos, biquintena y tres, y biquintena y cuatro; nombres formados por la palabra biquintena que como hemos dicho significa dos veces una quintena, y por los nombres de las unidades simples uno, dos, tres, y cuatro; números intermediarios entre la trequintena y la tetraquintena: trequintena y uno, trequintena y dos, trequintena y tres, trequintena y cuatro, nombres formados por la palabra trequintena que significa tres veces una quintena por los nombres uno, dos, tres y cuatro con que se designan las unidades simples; unidad de 3er. orden, vigésimaquintena, nombre formado por las palabras vigésima cuyo significado es veinte, quint que significa cinco y por la terminacióu ena que quiere decir conjunto ó colección; de manera que toda la palabra quiere decir: conjunto de 25 unidades, y realmente con 25 unidades se forma una unidad de 3er. orden.

La descomposición de los números se hace multiplicando á cada uno de los guarismos de que conste por la base elevada á un exponente igual al orden que ocupen cada uno de los guarismos, el cual debe estar disminuido en una unidad. Ejm: Descomponer el número abc: abc= $=a\times h^2+c\times B^1+d\times B$. Lo cual se funda en que es un uso de la multiplicación reducir unidades superiores á inferiores.

La descomposición de un número escrito en un sistema cualquiera menos en el decimal, tiene como único objeto saber el número de unidades de que está formado.

SECCION DE VARIEDADES

NOTAS CIENTIFICAS.

Drosómetro.—Tal es el nombre de un aparato construído por Mr. Fritz von Kerner y que sirve para valuar las cantidades de rocío que caen en determinado lugar. Es una especie de aereómetro cuyo lastre está constituído por un tubo de cobre, provisto de una espiga de vidrio graduada, en cuyo extremo superior está un disco móvil de aluminio de 20 centímetros cuadrados de superficie.

Este instrumento se hace flotar en el agua contenida en un cilindro de hierro de 80 centímetros de altura y en cuyas paredes se han practicado dos aberturas provistas de cristales, que permiten observar el ascenso ó descenso del aparato, siendo preciso que éste quede enteramente protegido por el cilindro á fin de evitar las perturbaciones producidas por las corrientes de aire.

La espiga de vidrio lleva doble graduación, sirviendo una escala para marcar en gramos el peso del agua condensada sobre el aluminio, y la otra la altura en milímetros de una capa de agua igual á la depositada, teniendo en cuenta que cada gramo de peso representa cincuenta milésimos de milímetro de espesor.

Para usar el drosómetro, al anochecer se coloca sobre la placa de aluminio, musgo seco y lo más poroso posible y sobre éste, hojas frescas recortadas, anotando el punto del aparato que corresponde á la superficie libre del líquido, y á la mañana siguiente al tomar nota de la nueva posición, se obtiene el peso del agua condensada y el espesor de la capa líquida depositada sobre el disco.

El aparato ha sido empleado en el Tirol Central con buenos resultados

***

Papel para impresión eléctrica.—William Friesse Greene, de Londres, es el inventor de un procedimiento para imprimir sin tinta por medio de la electricidad. Para esto se emplea un papel especial al cual se le añade en el momento de su fabricación, un líquido extraído de las algas marinas, por el procedimiento siguiente:

Para 100 litros de agua de mar se toman 10 kilogramos de algas y 2 y medio de sal de sosa, que se calienta durante veinticinco minutos, hasta que esté el líquido enteramente turbio por el efecto de una substancia alcalina en suspensión.

Después del enfriamiento se le pone suficiente ácido clorhídrico, siendo en seguida decantada la solución á la que se agrega hiposulfito de sosa en la proporción de cerca de un cuarto del peso del licor. Este puede ser entonces añadido á la pasta que sirve para la fabricación del papel á razón de 5 kilogramos por cada cien de pasta.

En lugar de este líquido puede usarse un polvo obtenido de igual manera y que se incorpora al papel á su paso

sobre la tela de la máquina ó aún después de la formación de la hoja, estando ésta húmeda ó seca.

Esta substancia produce instantáneamente signos visibles y permanentes de un color obscuro al recibir una corriente eléctrica.

*
* *

Hierro galvanizado.—*El Mundo Científico* recomienda el siguiente procedimiento para la galvanización del hierro, que sirve, como se sabe, para impedir que se oxide tan importante metal:

Por medio de agua acidulada con ácido sulfúrico se desoxidan perfectamente los objetos de hierro é inmediatamente se unen al polo negativo de un dinamo de corriente contínua y se sumerjen en un baño electrolítico de sulfato de zinc.

El polo positivo está formado por placas de zinc cubiertas de tela que retiene las impurezas del metal.

Cuando sobre el hierro se ha depositado una capa de zinc de espesor suficiente, se sacan los objetos del baño, se lavan con agua hirviendo y se secan con serrín caliente.

Si los objetos son muy voluminosos se usa el procedimiento de Wagner, que consiste en unir la pieza de hierro que debe galvanizarse al polo negativo del manantial eléctrico y pasar luego sobre todas sus partes el otro polo, móvil y formado de una placa de zinc cubierta de franela humedecida con una solución de sulfato del indicado metal.

*
* *

El arsénico y el fósforo.—He aquí un experimento que viene á confirmar las conclusiones de M. Fittica sobre la naturaleza compuesta del arsénico, conclusiones de que hablamos en uno de nuestros números anteriores:

Dos gramos de fósforo amorfo, perfectamente libre del arsénico que contiene algunas veces en muy pequeña cantidad, se calienta con 12.9 gramos de nitrato de amoníaco bien pulverizado, tomando las precauciones necesarias para moderar la rapidez de la acción, terminada la cual se deja enfriar, se trata la masa, materia blanca grisácea, por el agua, y después de filtrar se trata la solución, que presenta una reacción ácida, por el ácido sulfhídrico; el precipitado de color amarillo es disuelto en el carbonato de amoníaco y precipitado de nuevo de esta solución

por el ácido clorhídrico, se puede identificar que es sulfuro de arsénico por sus reacciones con AzH^3 y HCl, por su transformación en ácido arsénico, por la precipitación de este último cuerpo con el clorúro amónico-magnesiano, así como por el examen de este último en el aparato de Marsh.

Siendo así, el arsénico sería una combinación de fósforo, probablemente con el protóxido de ázoe que se desprende en la descomposición del nitrato de amoníaco. Es de notar que el peso molecular de la combinación PAz^2O (74. 94) coincide con el peso atómico del arsénico [74.9.]

La rendición de arsénico es, en este caso, de cerca de 8 á 10 por ciento.

***

PILA DE LOKWOOD.—Es un nuevo elemento que consta de un vaso de vidrio de 28 centímetros de altura por 14 de diámetro, cerrado con una tapa de ebonita, del centro de la cual pende una varilla de 6 centímetros de largo y que sostiene en posición horizontal una rueda de zinc que ofrece gran superficie al líquido excitador.

El otro electrodo está formado por dos espirales de alambre de cobre unidas entre sí. Una de ellas ocupa el fondo del vaso y se halla completamente cubierta de cristales de sulfato de cobre, y la otra, interpuesta entre éstos y el electrodo de zinc, sirve para disminuir la resistencia interior del elemento é impedir que el cobre se deposite

***

PERFECCIONAMIENTO DE LA LÁMPARA DE ARCO.— Mr. H. Bremer, de Alemania, ha logrado quitar á la luz eléctrica de arco el color violáceo que presenta generalmente y que tanto molesta. Para ello el inventor impregna el carbón superior de soluciones de sales de calcio, silicio y magnesio hasta un 50 por ciento del peso del carbón; de estas sales la de calcio parece ser la más importante. El color amarillo naranjado de la llama del calcio atenúa el color violáceo del arco, dando una luz suave que puede ser variada á voluntad. El óxido de calcio al mismo tiempo barniza el interior del globo con un depósito blanco que difunde la luz en todas direcciones, de modo que en vez de un punto brillante y zonas irregularmente iluminadas con una parte obscura inferior, en la lámpara de Bremer se ve un globo brillante y uniforme, que aprovecha en mayor cantidad la luz del foco.

SECCION LITERARIA

SU RISA.

[A mi excelente maestro el erudito literato Sr. Lic. D. Felipe N. Villarello.]

De aquel cándido seno palpitante
Que la emoción de júbilo dilata,
Surge la risa rápida y vibrante
Con acordes de tímpano de plata.

—

Risa noble y gentil, voz harmoniosa
De un labio que jamás finje ni engaña,
Explosión de un contento que rebosa
Como en la copa el vino de Champaña.

—

Del placer juvenil rico ropaje
Bordado de luciente pedrería,
Con sutil fleco de oro y fino encaje
De azul y vaporosa fantasía.

—

Risa ingenua y jovial, franca y sincera
Como el alma de virgen en que brota,
Con destellos de sol de primavera,
Con arrullos de amor en cada nota.

—

Eco de resonantes cascabeles
Que agita entre sus manos la ventura
Coronando de mirtos y laureles,
Al tocar el dintel de la locura.

—

Es torrente de notas argentinas,
Es rumor de espumosa catarata,
Con cadencias tan puras y tan finas,
Que remedan artística "fermata."

—

Risa como el cristal diáfana y bella,
Límpida y sin color pero brillante,
Donde el sol de su espíritu destella
Con la luz policroma del diamante.

—

¡Juventud, rica sangre, fe robusta,
Conciencia de la vida sana y fuerte,
Esperanza del bien, que no se asusta
Con el negro fantasma de la muerte!

¡Arrebol que seduce y enamora
De una dicha que en sueños se vislumbra,
Fugitivo celaje de una aurora
Que en el remoto oriente nos deslumbra!

—

¡Sólo tú, juventud, la casta diosa
De los encantos dulces y halagüeños,
En cuyo labio el júbilo rebosa
Como en tu alma rebosan los ensueños!

—

¡Sólo tú, sólo tú puedes reirte
Con esa ingenuidad que causa envidia
Al corazón que en la mundana sirte
Con sus pasiones y miserias lidia!

—

¡Ríe mucho, ríe siempre! De tu boca,
Cráter donde se mezclan nieve y fuego,
Bajo el túrgido seno, brote loca
La explosión de tu dicha sin sosiego!

—

Risa hermosa y ardiente de doncella
Cuyo espíritu es cielo en claro día,
Donde en rayos magníficos destella
Como un sol esplendente la alegría.

—

Risa inquieta, voluble, caprichosa,
Deslumbrante mosaico de colores,
Que vaga como leve mariposa
Libando el dulce néctar de las flores.

—

Trino alegre de pájaros que juegan
En el bosque á la luz de la alborada,
Sonoro rumor de hojas que se entregan
A merced de la brisa perfumada.

—

Risa móvil que juega como el rayo
De la aurora en los copos de la espuma,
Fresca y pura cual céfiro de Mayo,
Más ligera y más blanda que una pluma.

—

Frágil pompa de vidrio transparente
Que se iriza á la luz de la mañana,
Y que estalla después súbitamente
Con melódicos timbres de campana.........

—

Ya cesó...Nada se oye...Fugitivas
Las aves del placer al fin se alejan;

Mas ¡ay! en mi memoria siempre vivas
Las resonancias de sus trinos dejan.

—

Todo se hunde en la sombra del olvido;
La risa es tan fugaz como el gemido;
Mas aunque la ventura es transitoria,
Suele reproducirse en la memoria
Como los ruiseñores en el nido.

Toluca, Febrero 23 de 1901.

Agustín González.

SECCIÓN DE NOTICIAS.

PROFESORES ADJUNTOS.

Los siguientes alumnos han sido designados por el Sr. Director del Instituto para que desempeñen en el presente año escolar el cargo de profesores adjuntos:

1er año de Matemáticas: Samuel Inclán:
2° ,, ,, ,, Heriberto Camacho.
1° y 2° de Español: José Arriaga.
1° y 2° de Francés: Florentino Mejía.
1° y 2° de Inglés: José López Guerrero.
Física: El preparador.
Química: ,,
Historia Natural: el preparador.
Lógica y Psicología: Carlos Vélez.
Literatura: Manuel Zámano.
Historia General: José Pineda.
Historia Americana y Patria: Leopoldo Rebollar.
Geografía General: Luis Jiménez.
Geografía Americana y Patria: José López Guerrero.
Mecánica y Cosmografía: Carlos Vélez.
Moral y Sociología: Joaquín Ortega.
Fisiología é Higiene: Bonifacio Toledo.
Raíces griegas y latinas: Francisco Macedo.
Lectura superior y Recitación: Leopoldo Rebollar.
1er. año de Notariado: Rafael Millán y Alba.
3er. año de Notariado: Justo San Pedro.
Derecho Civil: Manuel Zámano.
,, Romano: Bonifacio Toledo.
3er. año de Derecho: Carlos Vélez.

Jurados.

El Superior Gobierno del Estado aprobó ya la lista de jurados para el presente año, la que fué discutida en junta de profesores celebrada el 14 de Marzo. En nuestro número próximo la daremos á conocer.

Obras de texto.

El Ejecutivo ha comprado para la Biblioteca Particular del Instituto, la mayor parte de las obras de texto que faltaban y que eran indispensables para el estudio de los alumnos que carecen de recursos con que adquirir las obras mencionadas.

Junta Facultativa.

La que debe funcionar en el año de 1901 quedó formada por los Sres. Profesores Lics. Felipe N. Villarello y Miguel Amador é Ing. Anselmo Camacho.

Reproducciones.

Hemos visto con gusto y agradecimiento que varios periódicos extranjeros y nacionales han reproducido algunos artículos publicados en este Boletín. Entre éstos citaremos *El Arte de la Palabra del Sr. Lic. F. Javier Gaxiola* que insertó *La Revista de Educación, de Córdoba* (*República Argentina*.) *Víctor Hugo* del Sr. Anselmo Alfaro, reproducido por *El Correo Literario* de Buenos Aires; *El Clima y el suelo de la República Mexicana*, artículo del Sr. Lic. Zayas Enríquez que fué traducido para el Boletín y que reprodujo el *Periódico Oficial de Michoacán* y, por último, el titulado *La Condición Jurídica de la Mujer desde los Romanos hasta nuestros días*, que también fué reproducido por el último de los mencionados colegas.

Pastillas Insecticidas.

Por segunda vez nos ha obsequiado la Comisión de Parasitología Agrícola con una cajita de pastillas de *hierba de la cucaracha*, pastillas que sirven para la destrucción de las cucarachas, moscos, gorgojos y otros muchos insectos. El mismo obsequio se hará á quien lo solicite en el local de la citada Comisión, Condesa n° 4 ½, México.

BIBLIOGRAFIA.

Las siguientes son las obras que han ingresado últimamente á la Biblioteca Particular del Instituto.

GEOGRAFIA SUPERIOR ILUSTRADA DE APPLETON.—Siguiendo la importante casa editorial de los Sres. D. Appleton y Comp., de New-York, la meritoria tarea de publicar constantemente obras científicas modernas de positiva importancia para la enseñanza primaria, acaban de dar á luz una nueva edición de la Geografía Superior Ilustrada, arreglada especialmente para los países hispano-americanos por el inteligente jefe de la sección española, Sr. D. Juan García Purón.

La obra consta de 160 páginas impresas en papel de muy buena clase y profusamente ilustradas con grabados que representan las bellezas naturales, los principales edificios, escenas de costumbres, frutos, razas, etc., de cada uno de los países de que se va ocupando.

Al hablar del Estado de México, tiene palabras de elogio para nuestro Instituto y menciona la dirección del modesto sabio D. Felipe Sánchez Solís, lo que mucho agradecemos al autor de tan útil tratado.

***

CURSO DE RAICES LATINAS por el Dr. Jesús Díaz de León.—Entre los mexicanos progresistas que con sus constantes estudios procuran el engrandecimiento de su patria, haciéndose acreedores á la gratitud nacional, ocupa un sitio preferente el Dr. Díaz de León. En todas sus obras busca siempre un objeto práctico y útil, eligiendo asuntos poco tratados y de notoria importancia, como lo prueban sus Disertaciones históricas y filosóficas, su *Libro del Hogar*, su *Curso de Raíces Griegas*, sus *Nociones de Agricultura*, sus *Lecciones de Cosas* y otras muchas que podríamos citar.

Su última producción, el *Curso de Raíces Latinas*, no es menos importante que las anteriores. Estudia la materia con extensión, siguiendo un método enteramente ajustado á las reglas de la Pedagogía, por lo que no vacilamos en recomendar este libro como texto para las escuelas superiores.

Agradecemos al Sr. Ricardo Rodríguez Romo, el ejemplar que nos envió.

***

TRANSACTIONS OF THE WISCONSIN ACADEMY OF SCIENCES, ARTS, AND LETTERS.—Vol. XII.—Part. II.—Como los anteriores, el nuevo tomo publicado por la sabia Academia de Wisconsin, contiene no sólo una relación detallada de todos los trabajos llevados á cabo por sus diversos miembros y comisiones, sino que trae también una serie de estudios científicos de indiscutible utilidad. Entre éstos citaremos los siguientes: *La Influencia de los metales puros sobre las plantas* por Edwin B. Copeland y Louis Kahlenberg; *El Período de inter-generación* por Charles H. Chandler; *Cartas Náuticas, un Capítulo de la Historia de la Industria Inglesa*, por Edouard D. Jones; *Los Diversos Movimientos de los líquidos viscosos en los tubos capilares* por Henry Ch. Wolff.

***

ANUARIO DEL OBSERVATORIO ASTRONOMICO NACIONAL DE TACUBAYA PARA EL AÑO DE 1901.—Año XXI.—Bajo la dirección del Sr. Ing. Felipe Valle se formó este volumen que revela el trabajo difícil y fructífero á que se dedican los emplados de tan importante oficina, que depende del Ministerio de Fomento. Trae todos los datos relativos á la observación de los planetas, estrellas, eclipses, etc. durante el año actual y multitud de noticias sobre los cometas, los asteroides y los demás cuerpos y fenómenos celestes.

Damos las gracias al Sr. Valle por la bondad que tuvo de mandarnos el Anuario de que tratamos.

***

LIBRO DE LOS CODIGOS por A. Florentino Mercado.—Importantísima obra jurídica obsequiada á la Biblioteca, por conducto del Sr. General Villada, por el Sr. Ing. Jacobo Mercado, hijo del autor.

***

El Ministerio de Fomento remitió los siguientes volúmenes:

COLECCION DE LEYES, DECRETOS, DISPOSICIONES, RESOLUCIONES Y DOCUMENTOS IMPORTANTES SOBRE CAMINOS DE HIERRO (4 VOLUMENES.)

MEDICINA DOMESTICA ó TRATADO ELEMENTAL Y PRACTICO DEL ARTE DE CURAR, por el Dr. Antonio Velasco.

ELEMENTOS DE ZOOLOGIA, por Alfredo Dugés.

Libros Rudimental y Progresivo para la Enseñanza Primaria, por el Sr. Lic. Ignacio Ramírez.

Reseña del Quinto Concurso de Ganaderia celebrado en Octubre de 1898 en la Villa de Tehuacan.

Datos Mercantiles, compilados por Ricardo de María y Campos.

Catalogo alfabetico y Cronologico de los Hechos de Armas que han tenido lugar en la Republica Mexicana desde su Independencia hasta nuestros dias, por el Coronel Rafael Echenique.

Primer Concurso Cientifico Mexicano.—Volumen IV.

Reglamento para los procedimientos administrativos en materia de Terrenos Baldios y Nacionales.

Anuario de la Academia Mexicana de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales correspondiente de la Real de Madrid.—Año III.—1897.

Breve Relacion sobre el Drenaje en la Hacienda de Zacatepec, por Felipe Ruíz de Velasco.

Quinientos siete movimientos mecanicos, por Mr. Henry J. Brown.

Metodos Astronomicos, por el Sr. Ing. Juan Mateos.

Coleccion de pedimentos fiscales y de autos y sentencias.

Proceso de la Historia. -Europa y America, por José Román Leal.

*
* *

Report of the Comissioner of Education.—1898—99.—Vol. 2.—Al hablar en el número 10 del tomo III de nuestro Boletín, del volumen primero de esta obra, encarecíamos su importancia y su utilidad, porque dados los progresos de la República del Norte, dado el desarrollo que ha adquirido ahí la instrucción, dado, en fin, el valor de los datos que la obra contiene, es de recomendar su lectura á todos los gobernantes y catedráticos.

El segundo volumen no es menos importante que el anterior. Entre los trabajos notables que contiene, citaremos una serie de artículos titulada *Educación y Crímen*, *Educación en el Canadá*, *Escuelas profesionales*, *normales*, *de Agricultura*, *de Mecánica*, *etc.*, *etc.* Se distingue sobre todo esta relación por la importancia de los datos estadísticos que contiene.

*
* *

Manual del Oficial Subalterno.—3 volúmenes.—El Sr. Gral. Bernardo Reyes que desde que ingresó al Mi-

nisterio de la Guerra ha tenido la bondad de remitirnos las obras publicadas por el departamento citado, acaba de obsequiarnos el Manual que mandó formar con el objeto de que las personas que deseen adquirir el despacho de oficiales reservistas, tengan una obra en que aprender los conocimientos que se exigen para el examen respectivo.

El primer tomo contiene *Fortificación del Campo de Batalla, Ligeros Rudimentos de Topografía Militar y Compendio de Geografía de los Estados Unidos Mexicanos;* el segundo *Ordenanza General del Ejército. Documentos para el subalterno y Compendio del Reglamento de Maniobras para la infantería,* y el tercero, los dos primeros de estos documentos y el *Compendio del Reglamento de Maniobras para la caballería.*

***

Economie Sociale.—Belgique—Relación general por Luis Varlez con una introducción de Eduardo Van der Smissen.—Para conservar un recuerdo de la participación que tomó Bélgica en la última Exposición de París, el Ministerio de la Industria y del Trabajo dió á luz esta obra que contiene una relación detallada de los importantes trabajos llevados á cabo en la progresista nación citada, para resolver el terrible problema del bienestar de los obreros, problema que en Bélgica presenta inmensas proporciones, por la pequeñez de su territorio, lo denso de su población, el carácter industrioso de sus habitantes, el desarrollo extraordinario de su comercio exterior y su situación topográfica que la hace estar rodeada por las naciones más civilizadas de la época moderna.

La introducción contiene una reseña histórica de lo que se ha avanzado en este asunto de 1884 á la fecha, y la obra, escrita por M. Varlez, abogado de la Corte de Apelación de Gand y sociólogo distinguido, va tratando las difíciles materias que forman en su conjunto la Economía Social, en el orden de los grupos y clases de la Exposición de París y con abundancia de datos, rectitud de criterio y corrección en el estilo. Entre los importantes asuntos de que se ocupa, mencionaremos los siguientes: Protección de la Infancia Obrera, Remuneración del trabajo, Asociaciones cooperativas, Sindicatos profesionales y agrícolas, Socialismo del Estado, Habitaciones obreras, Instituciones de previsión, Ahorro, etc. etc.

***

INSTITUTIONS DE PREVOYANCE por L. Duboisdenghien.—Belgique.—Esta obra, que tiene el mismo origen que la anterior, puede considerarse como una parte de la misma. Como su nombre lo indica, se ocupa de estudiar todo lo que en Bélgica han hecho el Gobierno general, las provincias, los municipios y los particulares para fomentar el mutualismo y salvar de la miseria á millones de seres que quedarían abandonados sin la existencia de las Instituciones de previsión.

A la reseña histórica de los trabajos llevados á cabo con tal fin, sigue un extracto de los estatutos de las instituciones principales y un buen número de datos estadísticos.

***

LAS RHYOLITAS DE MEXICO, por Ezequiel Ordóñez.—Tan interesante volumen constituye el número 14 del *Boletín del Instituto Geológico de México*, sabia corporación á quien debe la ciencia la formación de importantísimos trabajos sobre la Geología del país.

A lo sólido y preciso de la doctrina, de esta obra, se reune lo correcto de la impresión y lo bien ejecutado de las ilustraciones, hechas expresamente en la Tipografía *La Europea*.

***

1ª MEMORIA DEL DIRECTOR GENERAL DEL REGISTRO CIVIL DE LA PROVINCIA DE SANTA FE, SR. ULISES R. MOSSET.—AÑO 1899.—Basta recordar el desarrollo y perfección que la Estadística ha adquirido en la República Argentina, de lo cual es buena prueba el detallado *Boletín Mensual de Estadística Municipal* de Buenos Aires, para comprender la importancia de este folleto, formado con los primeros datos que suministró en Santa Fe el Registro Civil, utilísima institución que, lo decimos con sorpresa, tiene apenas dos años de establecida en tan importante provincia, cuando funciona hace ya muchos años en naciones menos adelantadas. Por lo demás, el trabajo de que nos ocupamos demuestra claramente que ha sido bien comprendida la mencionada institución y que ha comenzado desde luego á prestar importantes servicios. Los datos que contiene la primera memoria están ordenados con método, exactitud y precisión.

Agradecemos el ejemplar que nos envió el Sr. Mosset.

Tomo IV. Toluca, Abril de 1901. Num. 2

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.

Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION OFICIAL.

SECRETARIA DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

ESTADO DE MEXICO.

LISTA de los jurados que deberán examinar á los alumnos de este Instituto en los exámenes del año escolar de 1901, formada por la junta facultativa según lo dispuesto en el art. 58 del Reglamento.

CURSOS PROFESIONALES.

Sexto año de Jurisprudencia.

Presidente, Licenciado Mariano O. Rivera.
Vocal, Doctor Everardo Molina.
Secretario, Licenciado Felipe N. Villarello.
Suplente, ,, Agustín González.

Quinto año de Derecho.

Presidente, Licenciado Agustín M. de Castro.
Vocal, ,, Felipe N. Villarello.
Secretario, ,, Miguel Amador.
Suplente, ,, Fernando González.

Cuarto año de Derecho.

Presidente, Licenciado Celso Vicencio.
Vocal, ,, Adalberto Andrade.
Secretario, ,, Felipe N. Villarello.
Suplente, ,, Miguel Amador.

Tercer año de Derecho.

Presidente, Licenciado Antonio Inclán.
Vocal, ,, Carlos Castillo.
Secretario, ,, Miguel Amador.
Suplente, ,, F. Javier Gaxiola.

Segundo año de Derecho.

Presidente,	Licenciado Joaquín García Luna.
Vocal,	,, Ruperto Portillo.
Secretario,	,, Manuel Piña y Cuevas.
Suplente,	,, Fernando Arriaga.

Primer año de Derecho.

Presidente,	Licenciado Camilo Zamora.
Vocal,	,, Arcadio Villavicencio.
Secretario,	,, Pablo Zayas G.
Suplente,	,, Agustín M. de Castro.

Tercer año de Notariado.

Presidente,	Escribano Jesús María Hernández.
Vocal,	Licenciado Fernando González.
Secretario,	Escribano Andrés Molina.
Suplente,	Licenciado Fernando Arriaga.

Primer año de Notariado.

Presidente,	Escribano Jesús María Hernández.
Vocal,	,, Andrés Molina.
Secretario,	Licenciado Fernando González.
Suplente,	,, Fernando Arriaga.

Primer año de Farmacia.

Presidente,	Farmacéutico Servando Mier.
Vocal,	,, Feliciano Nava.
Secretario,	,, Rafael Araujo.
Suplente,	,, Enrique Trejo.

1.° y 2.° años de Pedagogía.

Presidente,	Ingeniero Rafael García Moreno.
Vocal,	Profesor Gumesindo Pichardo.
Secretario,	,, Demetrio Hinostrosa.
Suplente,	,, José Arriaga.

CURSOS PREPARATORIOS.

Lógica y Psicología.

Presidente,	Licenciado Agustín González.
Vocal,	Profesor Margarito González.

Secretario,	Señor Juan B. Garza.
Suplente,	,, Carlos Vélez.

Botánica y Zoología.

Presidente,	Doctor Manuel Villada.
Vocal,	Farmacéutico Rafael Araujo.
Secretario,	,, Servando Mier.
Suplente,	Licenciado Fernando Arriaga.

Química General.

Presidente,	Farmacéutico Enrique Trejo.
Vocal,	,, Feliciano Nava.
Secretario,	,, Rafael Araujo.
Suplente,	,, Servando Mier.

Física y Nociones de Meteorología.

Presidente,	Farmacéutico Rafael Araujo.
Vocal,	Ingeniero Ramón Covarrubias.
Secretario,	Farmacéutico Enrique Trejo.
Suplente,	Profesor Carlos Vélez.

2° año de Matemáticas.

Presidente,	Ingeniero Anselmo Camacho.
Vocal,	,, Gabino Hernández.
Secretario,	,, Juan Sánchez B.
Suplente,	,, Ramón Covarrubias.

1er. año de Matemáticas.

Presidente,	Ingeniero Juan Sánchez B.
Vocal,	,, Ramón Covarrubias.
Secretario,	,, Gabino Hernández.
Suplente,	,, Rafael García Moreno.

Mineralogía y Geología.

Presidente,	Señor Rafael Aguilar.
Vocal,	Farmacéutico Servando Mier.
Secretario,	Profesor Enrique E. Schulz.
Suplente,	Ingeniero Anselmo Camacho.

Higiéne y Fisiología.

Presidente, Doctor Antonio Vilchis.
Vocal, Farmacéutico Feliciano Nava.
Secretario, Doctor Eduardo Navarro.
Suplente, Farmacéutico Enrique Trejo.

Moral y Sociología.

Presidente, Profesor Juan B. Garza.
Vocal, ,, Margarito González.
Secretario, Licenciado Agustín González.
Suplente, Profesor Carlos Vélez.

Geografía General.

Presidente, Señor Eutimio Ibar.
Vocal, Licenciado Miguel V. Avalos.
Secretario, Profesor Enrique E. Schulz.
Suplente, ,, José Arriaga.

Geografía Americana y Patria.

Presidente, Profesor Margarito González.
Vocal, ,, José Arriaga.
Secretario, ,, Enrique E. Schulz.
Suplente, Licenciado Miguel V. Avalos.

Historia General.

Presidente, Profesor Juan B. Garza.
Vocal, ,, Enrique E. Schulz.
Secretario, Licenciado Miguel V. Avalos.
Suplente, Profesor Margarito González.

Historia Americana y Patria.

Presidente, Licenciado F. Javier Gaxiola.
Vocal, Profesor Juan B. Garza.
Secretario, ,, Margarito González.
Suplente, ,, José Arriaga.

Mecánica y Cosmografía.

Presidente, Ingeniero Gabino Hernández.
Vocal, Profesor Carlos Vélez.

Secretario,	Ingeniero	Ramón Covarrubias.
Suplente,	,,	Anselmo Camacho.

Analítica y Cálculo Infinitesimal.

Presidente,	Ingeniero	Anselmo Camacho.
Vocal,	,,	Gabino Hernández.
Secretario,	,,	Juan Sánchez B.
Suplente,	,,	Ramón Covarrubias.

1er. año de Literatura.

Presidente,	Licenciado	Agustín González.
Vocal,	Profesor	Carlos Vélez.
Secretario,	,,	Juan B. Garza.
Suplente,	,,	Margarito González.

2º año de Literatura.

Presidente,	Licenciado	Felipe N. Villarello.
Vocal,	,,	Agustín González.
Secretario,	Profesor	Juan B. Garza.
Suplente,	,,	Margarito González.

Teneduría de Libros.

Presidente,	Señor	Manuel López Guerrero.
Vocal,	,,	José M. Arzate.
Secretario,	,,	Alejandro Herrera.
Suplente,	,,	Vidal Sánchez.

Elementos de Ciencias.

Presidente,	Profesor	Enrique E. Schulz.
Vocal,	Farmacéutico	Feliciano Nava.
Secretario,	,,	Rafael Araujo.
Suplente,	,,	Enrique Trejo.

Español 1º y 2º años.

Presidente,	Licenciado	Felipe N. Villarello.
Vocal,	Ingeniero	Rafael G. Moreno.
Secretario,	Licenciado	Fernando Arriaga.
Suplente,	Profesor	José Arriaga.

Raíces Griegas y Latinas.

Presidente, Doctor Antonio Vilchis.
Vocal, Profesor Margarito González.
Secretario, Licenciado Felipe N. Villarello.
Suplente, ,, Pascual Morales M.

Francés 1° y 2° años.

Presidente, Señor Alfredo Ferrat.
Vocal, Profesor José Smerdou.
Secretario, Licenciado Agustín M. de Castro.
Suplente, ,, Fernando Arriaga.

Inglés 1° y 2° años.

Presidente, Señor Guillermo Rovalo.
Vocal, Profesor José Smerdou.
Secretario, Profesor Geo. A. Burrell.
Suplente, Profesor Enrique E. Schulz.

Alemán 1° y 2° años.

Presidente, Señor Germán Roth.
Vocal, ,, Juan Henkel.
Secretario, Profesor José Smerdou.
Suplente, Doctor Everardo Molina.

Dibujo Lineal y Geometría Descriptiva.

Presidente, Profesor Enrique E. Schulz.
Vocal, ,, Isidro Martínez.
Secretario, Ingeniero Ignacio P. Guzmán.
Suplente, Señor Gustavo García Rendón.

Dibujo de la Estampa, Paisaje y Natural.

Presidente, Señor Pomposo Becerril.
Vocal, Licenciado Pascual Morales M.
Secretario, Profesor Isidro Martínez.
Suplente, Señor Gustavo García Rendón.

Gimnasia.

Presidente, Señor Camilo I. García.
Vocal, ,, Aurelio Olascoaga.

Secretario, Señor Isauro M. Garrido.
Suplente, ,, Francisco Carbajal.

Esgrima.

Presidente. Licenciado Miguel V. Avalos.
Vocal, ,, Vicente Villada C.
Secretario, Profesor Anselmo Alfaro.
Suplente, Señor Sebastián H. Serrano.

Toluca, Marzo 16 de 1901.—LUIS VALDES.

SECCION CIENTIFICA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

MAR DE ZARGAZOS.—Como queda dicho, el *Gulf Stream* destaca hacia el Sudeste un brazo que sigue la costa africana y que viene á unirse con la corriente ecuatorial del Atlántico que alimenta el mismo Gulf Stream, desviada en su brazo del Norte cerca del continente americano.

Esta unión nos representa una hebilla, una corriente circular en el centro de la cual debe existir una zona tranquila. En efecto, en el centro del Atlántico se encuentra un espacio triangular comprendido entre las Azores, las Bermudas y las islas de Cabo Verde y el cual se llama el *Mar de Zargazos*; este mar está cubierto de una potente vegetación, en la cual domina el *fucus natans* ó uvas de los trópicos, vegetación que algunas veces retarda los navíos en su marcha.

Esta vegetación no nace de la profundidad de los mares, sino que se produce én la superficie, no encontrándose nunca en lugares que no tengan más de 2,000 metros de profundidad.

Cuando los compañeros de Cristóbal Colón, vieron estas algas, dice Maury, creyeron que marcaban el límite de

la navegación y les causó mucho temor; vistos á poca distancia, se creería que son demasiado compactos para permitir andar por encima de ellos como en tierra firme. Desde el día en que este mar fué descubierto por Cristóbal Colón, sus límites no han tenido más cambios que los que les producen las calmas ó las tempestades del trópico de Cáncer.

OTRAS CORRIENTES.—El brazo del Gulf-Stream que llega á las costas de Europa, sigue la costa del Norte de la España, penetra en el Golfo de Gascuña y de allí se vuelve hacia el Norte y luego hacia el Noroeste para aproximarse á la Irlanda.

Esta corriente que pasa un poco alejada de la costa, tiene cerca de 35 kilómetros de ancho, frente á la Francia y su velocidad á 100 kilómetros de Ouessant es de 0.^{ms}64 por segundo. Se le llama allí la *corriente de Reunel.*

Toda corriente engendra remolinos sobre las riberas; así es que se encuentran en diversas partes pequeñas corrientes derivadas de la principal, en sentido perpendicular á las costas.

El Mediterráneo, mal alimentado por sus ríos tributarios, y sugeto á una evaporación considerable, conserva su nivel gracias á una corriente continua que le envía el Océano y que pasa por el estrecho de Gidbraltar. Este mar es recorrido por una corriente litoral cerrada, y que va del Oeste al Este sobre la costa africana y del Este al Oeste sobre la Europa. Su velocidad cerca de las costas de Francia llega á 0.^{ms}80 y desciende á 0.^{ms}07 en las ensenadas.

2° LAS MAREAS.

Dos veces al día en las costas del Océano, la mar sube, invade las playas, se precipita en los estuarios y se eleva su nivel algunas veces á varios metros de altura para volver luego á su punto de partida. De esta manera es como se presenta á nuestra vista el fenómeno de las mareas. Representa para nosotros las pulsaciones y como la respiración de los mares.

Durante cerca de 6 horas, la mar sube, en seguida baja durante otras 6 horas aproximativamente, para volver á empezar luego su oscilación.

La oscilación doble no dura exactamente 24 horas; su duración media es de 24.^{h}50.^{m}28.^{s} y corresponde exacta-

mente al día lunar, es decir al intervalo que separa dos pasos consecutivos de la luna sobre un mismo meridiano.

Por consiguiente la hora de la marea sufre diariamente un retardo de 50 minutos por término medio.

Se llama *flote*, *flujo* ó *montante*, la marea creciente, y á la decreciente, se le llama *ébe*, *reflujo* ó *descendente*.

Cuando la marea cesa de subir, se tiene la *plenemar* ó *pleamar*; al contrario, cuando cesa de bajar, se le llama *baja mar*. En el momento en que la inversión del sentido de las corrientes va á producirse, el nivel permanece casi inamovible durante un tiempo más ó menos largo y esto es lo que se llama *estiage*. La duración del estiage es de consecuencias muy importantes en los puertos de mar; hay algunos en los cuales el acceso es muy difícil porque el estiage es poco sensible y que la mar empieza á descender casi inmediatamente después de llegar á la pleamar.

La *marea total* es la diferencia del nivel que existe entre una pleamar y el medio de la baja mar que le precede y la baja mar que le sigue.

La marea total varía de un día á otro, según la posición del Sol y de la Luna con relación del uno á la otra, según se explica más adelante.

La *marea media*, ó el medio entre una pleamar y una baja mar, es sensiblemente constante en un lugar determido, por lo cual todas las grandes nivelaciones se relacionan á este punto. El nivel medio del Océano difiere del nivel medio del Mediterráneo y del Golfo de México, por lo tanto el nivel medio de los mares no es el mismo en toda la superficie del Globo.

Antes de explicar cómo pueden producir el Sol y la Luna el fenómeno de las mareas, se hace necesario recordar las principales condiciones en que se efectúan, los unos con relación á los otros, los movimientos de la Tierra, del Sol y de la Luna.

MOVIMIENTO DEL SOL Y DE LA LUNA CON RELACIÓN Á LA TIERRA.

El movimiento de la Tierra al rededor del Sol describe una elipse de la cual el Sol ocupa uno de sus focos: el plano de esta elipse se llama eclíptica, y ésta es recorrida en el espacio de un año y se llama *movimiento de traslación*.

Además la Tierra tiene otro movimiento al rededor del eje de sus polos que efectúa en 24 horas, el cual se llama *movimiento de rotación;* el eje de rotación que comprende los polos Norte y Sur, ó boreal y austral, es perpendicular al plano del Ecuador; por consiguiente la velocidad del movimiento de los puntos situados sobre la superficie del Globo es nula en el Polo y máxima en el Ecuador.

Los círculos más pequeños y paralelos al Ecuador se llaman *paralelos;* y los círculos máximos que pasando por los polos cortan al Ecuador perpendicularmente, se llaman *meridianos.*

La posición de un meridiano se determina por el ángulo que éste forma con un meridiano conocido, el meridiano de México, por ejemplo, el de París, ó el de Greenwich; este ángulo se llama *longitud.* La longitud varía de 0° á 180° al Este, y de 0° á 180° al Oeste.

La distancia de un punto cualquiera al Ecuador sobre el meridiano que pasa por él, se llama *latitud,* que varía de 0° á 90° Norte y de 0° á 90° Sur.

Un punto sobre la Tierra se determina cuando se conocen su longitud y su latitud.

Los planos que pasan por los polos y por el centro de un astro cualquiera en lugar de llamarse meridianos, se llaman *círculos horarios.* Se llama *ascención recta* de un astro el ángulo que hace en determinada hora el círculo horario de este astro con un círculo horario escogido arbitrariamente. La ascención recta es, pues, análoga á la longitud y se cuenta de 0° á 360° siguiendo de Occidente á Oriente.

La *declinación* de un astro no es otra que la latitud de este astro; es decir el ángulo que hace con el Ecuador la línea que une el centro de dicho astro con el centro de la Tierra. La declinación es boreal ó austral, según se aplique al hemisferio Norte ó Sur.

Las dos coordenadas ascención recta y declinación, determinan la posición de un astro.

Como solamente es el movimiento relativo el que nos interesa, consideraremos la Tierra como fija: el sol aparece todos los días al Oriente y se oculta al Occidente, pareciendo describir una paralela al Ecuador; pero no aparece ni se oculta todos los días por los mismos puntos; en Verano sube hacia el Norte, y en Invierno desciende hacia el Sur. Describe por consiguiente en un año una elipse situada en el plano de la eclíptica, y este plano forma con

el Ecuador terrestre un ángulo de 23°28'. La eclíptica corta al Ecuador en dos puntos, que son los *equinoccios*; el equinoccio de primavera es aquel en que atraviesa el Sol para entrar en nuestro hemisferio, y el equinoccio de Otoño es aquel donde el Sol corta el Ecuador para volver al hemisferio austral.

Los equinoccios están, pues, en las extremidades de un diámetro del Ecuador.

Si se trazara en el plano de la eclíptica una perpendicular al diámetro equinoccial se tendrían dos posiciones distintas del Sol y diametralmente opuestas, las cuales son los *solsticios*. Al tocar estos puntos es cuando el Sol se aparta más del Ecuador y su declinación es máxima. En uno de estos puntos es el *Solsticio de Verano*, y en el opuesto el *Solsticio de Invierno*.

El día del Solsticio de verano, el Sol describe al rededor de la línea de los polos, hacia el Norte, un paralelo que se llama *trópico de Cáncer;* el paralelo correspondiente en el Sur al Solsticio de *invierno* es el *trópico de Capricornio*.

Los equinoccios y los solsticios son los puntos de separación de las cuatro estaciones del año.

En realidad, en su movimiento relativo, el Sol no describe al rededor de la Tierra un círculo, sino una elipse, como se ha dicho antes; y si se representa por 1 la distancia media de estos dos astros, la distancia mínima que se produce hacia el 31 de Diciembre estará representada por 0,98321; la distancia máxima producida hacia el 2 de Julio estará representada por 1,01679.

Si estudiamos ahora el movimiento de la Luna al rededor de la Tierra, reconoceremos que este satélite recorre poco más ó menos en el plano de la eclíptica, del Oeste al Este, un círculo completo al rededor de la Tierra en 27 días, 7 horas, 45 minutos, 11 segundos. La Luna recorre por consiguiente, en el plano de la eclíptica, un ángulo de trece grados por día, mientras que el Sol sólo recorre apenas un grado.

Cuando los centros de estos tres astros la Tierra, la Luna y el Sol, están en una misma línea recta, la Luna y el Sol están en *conjunción* cuando se encuentran del mismo lado de la Tierra, y en *oposición*, cuando la Tierra está entre ellos. Como la Luna no está iluminada sino por los rayos solares, nos aparece enteramente obscura en la conjunción y se llama *Luna nueva ó Novilunio*; cuando la opo-

sición, todo el disco de la Luna nos aparece iluminado, y se llama *Luna llena* ó *Plenilunio.*

La conjunción y la oposición llevan también el nombre de *Zizigias.*

Cuando las líneas que unen el centro de la Tierra y el centro del Sol, por una parte, y el centro de la Luna por la otra, forman un ángulo recto, se dice que la Luna está en la *cuadratura.*

Como hemos dicho, la Luna da una vuelta completa al rededor de la Tierra, en el plano de la eclíptica, en 27 días, 7 horas y 11 minutos, en dirección del Oeste al Este; durante esta revolución sideral, el Sol que avanza también del Oeste al Este, adelanta cerca de 27 grados, para que la Luna lo alcance, es preciso una cierta cantidad de tiempo, fácil de calcular por la fórmula de las velocidades. De esta manera se encuentra que el tiempo transcurrido entre dos conjunciones sucesivas es de 29 días, 12 horas, 44 minutos, 2 segundos y 9 décimos. Esto se llama el *mes Lunar* ó *Sideral.*

En cada mes Lunar hay 2 Zizigias y dos cuadraturas.

La distancia de la Luna á la Tierra no es constante; el *paralaje* de la Luna, es decir el ángulo bajo el cual del centro de la Luna se ve el eje de la Tierra, varía en efecto de 53 minutos 54 segundos á 61 minutos 24 segundos, siendo su medio de 57 minutos.

[Continuará.]

La Delincuencia del Genio.

La tesis es algo audaz;—¿Bajo la influencia de un determinado ambiente puede surgir del genio la delincuencia? En otros términos: ¿guarda en sí el genio una latente pero bien definida predisposición para delinquir?

Seguramente que sí.

Sabido es, que el genio es una neurosis degenerativa y que el hombre de genio obra consecuentemente de una manera muy distinta de la generalidad de los hombres; esto es, de una manera anormal y de tal modo excepcional que lo demuestran intelectualmente no del todo sano;—que no obstante esto, obra mucho mejor que sus contemporáneos y que es continuamente contrastado por

el ambiente, especialmente por el ambiente escolástico;—que es por lo tanto un innovador, sus lagunas psico-fisiológicas, su afección de epilepsia psíquica; todo lo que lo distingue de la inmensa pléyade de los hombres mediocres, los únicos en quienes no se verifican formas alocadas.

Es así como de los bajos fondos plebeyos vemos surgir el genio de Cellini y de Villon, la vida de los cuales es una serie continua de delitos, pero cuyas fragmentarias obras maestras han quedado hasta hoy inaccesibles.—Del ambiente patricio y partidario de Florencia surge el genio de Allighieri y de Macchiavelli: del Allighieri que tanto supo distinguirse en los estragos de Campaldino contra los gibelinos del Arezzo, y del Macchiavelli que admirado del genio del gran duque Valentino, lo exalta escribiendo á propósito para él, su gran obra política *Il Principe*, en la que, si bien lo exhorta á la unificación italiana, no deja de ser una especie de absolución á los medios feroces empleados por dicho príncipe para apoderarse de los ducados límitrofes y animándolo á hacer lo mismo con los que no lo eran.

¿Y qué diremos de Miguel Angel y de Bocaccio: de Miguel Angel que hace alarde de haber hecho fuego á más no poder sobre los enemigos de la Roma papal, y de Boccacio que no vacila en iniciar, en Florencia, con la más infernal alegría, una serie de duelos fatales contra los maridos ultrajados?

El genio de Richelieu, de Mazzarino, de Alberoni, de Cromwell, dirige las suertes de la Francia, de la España, de la Inglaterra, de una manera muy semejante á aquella que César Borgia empleaba para dirigir la suerte de Roma.

Danton *settembrizza* mientras Robespierre dirige, Marat vigila y el gran Carnot organiza las victorias de Vandea y de las fronteras de donde ha de desarrollarse el *pequeño cabo*: Napoleón I.

Afieri recorre voluntariamente toda la Europa, invadido por la gran manía de viajar; impulsivo, litigioso al punto de haber llegado más de una vez á los bordes del sepulcro con una muerte violenta. En su biografía relata haber tratado de matar, una vez, á uno de sus sirvientes y que si no lo hizo fué porque habiendo visto aquel el peligro supo salvarse con la fuga.

Leopardi, el moralmente débil que no puede (y esto es quizás lo que más le irrita) desahogar directamente contra los hombres su naturaleza impulsiva debido á su constitución débil, se limita á hacerlo en sus escritos. Onanista hipocondríaco y en consecuencia exagerado, él sabe revelarse como el príncipe de los pesimistas, rodeado por todas las exageraciones del sentimiento y de la actividad. Su genio sabe hasta inspirarle canciones sublimes, de un inspirado amor patrio por aquella patria que jamás amó.

Á estos genios pueden apegarse otros, pero todos, sin excepción alguna, demostraron quién más y quién menos, según la intensidad de su neurosis, una latente pero bien definida tendencia á delinquir.

El plebeyo Francisco Villon, el amigo de los vagabundos y que dos veces estuvo á punto de ser ahorcado por robos y rapiñas, delinque ciertamente de un modo diverso del patricio Dante que bajo la egida de la facción hace estragos impunemente entre los Gibelinos en Arezzo; y del político Macchiavelli que con la demostración de la fórmula: *el fin justifica los medios*, halla la manera de absolver á César Borgia de todos los delitos de que la historia hace mención.

Peró la naturaleza del ambiente es distinta. Ni Dante ni Macchiavelli se hallaron en su tierna infancia en la calle, desnudos y abandonados al acaso. Quizás Leopardi hubiera hecho igual cosa que Villon y Cellini si su constitución débil y su ambiente patricio, contrario á su natural inclinación, no lo hubiera puesto en condiciones diametralmente opuestas á las de éstos; abandonándolo á la hipocondría, á la impulsividad, á la exageración de un carácter indomable, pero vencidos por un ambiente contrario al instinto innato del individuo subyugado. ¿Cuántas formas no se confunden y se funden en la epilepsía?

También las estadísticas demuestran que allá donde más abunda la delincuencia hay más hombres geniales, donde él hombre genial es separado del delicuente común por circunstancias naturales del organismo, independientes de la herencia de las adaptaciones y más apto también por una suficiente cultura á aferrar y desarrollar ciertos principios.

El genio es, pues, el fruto del estado patológico del ambiente en el cual explica sus manifestaciones, sea natu-

rales como sociales, el fruto de la degeneración de la sociedad que lo ha producido.

En todos los genios hay la tendencia al mal más ó menenos refrenada, según la educación, y que aparece en toda su magestad en Cellini educado en la calle, y bajo una forma más legal, pero no por esto menos brutal, en Allighieri educado en las facciones; ó más jesuíticamente velada en Macchiavelli, educado en los giros tortuosos de la política; ó en otras formas como lo veremos más adelante en los genios contemporáneos.

Hay naturalezas geniales que jamás han delinquido ni nunca han demostrado su tendencia á delinquir, como por ejemplo, Petrarca. Pero, la excesiva sensibilidad y el excesivo misticismo del cantor de Laura, denuncian inmediatamente su naturaleza epiléptica. Petrarca pudo no haber delinquido porque nunca fué hombre de partido ni hombre político, pero él ha desahogado su fiebre en *Rimas*, la fiebre del hombre inclinado á las pasiones fuertes y que para él no fué sino una fiebre amorosa. ¿Pudo haber sido una fiebre política? No, si nos basamos en la educación de Petrarca, y su caso viene á ser no otra cosa que un caso de anestesia criminal. El germen está aunque latente, germen que la vida del poeta supo mantener en tal estado.

***

Existe otra categoría de genios, como por ejemplo Ibsen, Tolstoi, que aman la vida solitaria y otros como por ejemplo Dante, Alfieri, que después de una vida llena de aventuras, disgustados del ambiente y de ellos mismos se retiran á una vida silenciosa, los cuales viven concentrados en sí mismos (y tal vez por esto no delinquen).

Innovadores y transformadores ellos han trabajado apasionadamente al rededor de una misma tesis: ellos no hablan sino de neurasténicos. Sus personajes. todos degenerados, son exageradamente extraños, fantásticos y á menudo delincuentes.

Ellos han concentrado todas sus fuerzas en la descripción de estos tipos anormales y es tanta la pasión con que se han dedicado á ello, que la exageración ha aparecido determinados caracteres principales. En los caracteres el protagonista es siempre extraño, enigmático, vago y confundido; ¿quién no conoce las acaloradas discusiones pro-

movidas por Nora (Casa di Bambole), por Solma Steilberg (La lega della gioventú), las bizarras heroínas de estos dramas de Ibsen? ¿Quién no conoce las criaturas monstruosas y patólogicas que figuran en la *Potenze de lle Tenebre* de Tolstoi?

Y lo curioso es que tanto Ibsen como Tolstoi insisten con prepotencia y se dedican con agitación febril á la provocación de estos tipos extraños.

Entrevistado últimamente Ibsen sobre la inverosimilitud de la partida de Nora (el final de *Casa de bambola*) contestó: "Lo que las otras madres hacen es asunto de ellas. Nora es de índole tal que se vá!"

Y hé aquí todo.

¿Pero es verdaderamente una fuerza irresistible la que conduce á éstos á provocar continuamente sujetos anormales y á cosechar constantemente en el campo de las neurosis más extrañas y exageradas?

Seguramente cada trabajo, ya sea de Ibsen ó de Tolstoi, se propone, y victoriosamente, alcanzar un fin preestablecido: este fin no había podido recibir un *satisfecit* fuera del campo de las neurosis; pero la innecesariamente exagerada tensión psíquica de los personajes de Ibsen y la aferrada y espantable forma del delito que se desarrolla en *La Potenze delle tenebre* de Tolstoi, mientras revelan un profundo análisis del alma humana, ésta resulta exageradamente agrandada por la pasión, en la cual el autor ha trabajado al rededor del triunfo de su tesis.

El genio está—pero hay algo más:—el desahogo de la naturaleza del autor que se descarga sobre los nervios de un actor dramático magistralmente penetrado de su parte en la representación sobre la escena de una criatura patológicamente monstruosa, sea que se llamen Osvaldo Halving (Glispettri,) ó Nikita (Potenza delle tenebre).

Es una manera maestra de acanalar la propia delincuencia.—Son éstos los hombres de genio que no delinquen ni contra las personas ni contra las cosas en la vida social, pero que no obstante, su grado de delincuencia recibe un *satisfecit* en el escenario del teatro moderno.

Y á semejanza de éstos, todos los demás hombres de genio que se dedican con actividad febril á los estudios de la antropología criminal y de las neurosis más adelantadas, cosntituyen, merced á esta actividad febril, un di-

que suficiente (aunque neurótico) al grado de delincuencia sobre el que está basado su organismo.

Un gran torrente, abandonado á sí mismo se desahoga devastando todo lo que haya á su paso, pero acanalado puede fecundar y desahogarse contemporáneamente.—Tal es la naturaleza del genio.

La excitabilidad del hombre de genio aparece claramente en sus polémicas:—se puede afirmar que en cada línea aparece un epíteto muy poco lisongero para el crítico adverso. Esto se halla en todas las polémicas modernas de *hombres hechos así* y en todos los libros de los antiguos maestros. Esta intolerancia, porque es verdaderamente una intolerancia para con las ideas contrarias, demuestra cada vez más la tendencia á delinquir del genio, tendencia que se vá manifestando en los escritores geniales (casi siempre innovadores ó secuaces de innovadores) en un desahogo más ó menos sereno, llámese polémica ó trabajo de arte innovador.

El genio se halla pues en continua lucha contra todas las viejas escuelas, sea que se trate de arte, de ciencias, de literatura ó de política; pero si su educación moral es insuficiente, si su espíritu por falta de voluntad, de cultura intelectual, es insuficiente para luchar en estos terrenos, él sabe disponerse á la lucha contra los códigos penales y cuando nó contra la sociedad.

El genio no es, pues, delincuente, pero tiene consigo el estado latente pronto á manifestarse ó nó, según el círculo en que se agita, según las satisfacciones que puede acarrear.

De cualquiera manera, sea que dichc estado se mantenga simplemente exitado, como en Dante en su segundo período de vida, sea que se remonte á más altos grados de delincuencia, como en Villon, lo cierto es que existe y que es igualmente siempre fecundo.

G. Sittoni.

SECCION HISTORICA.

HISTORIA DE MEXICO.

PRIMEROS POBLADORES DEL PAIS DE ANAHUAC.

Humilde trabajo dedicado á los Señores Profesores del Estado de México, especialmente á los de 3ª clase, como fiel testimonio del afecto que les profesa el autor.

La tradición, siempre respetable, como dice un autor muy conocido, pero muchas veces sensiblemente adulterada, permite que admitamos en lo que es hoy República Mexicana, la existencia de unos hombres de estatura colosal, de una raza de gigantes, que, dice, fueron los primeros que pisaron nuestro territorio.

Tal aseveración la corrobora diciendo que en Tlaxcala, Texcoco, Toluca y en la Baja California, en distintas épocas, fueron desenterrados unos cráneos, huesos y esqueletos de magnitud muy grande que sin duda alguna pertenecieron á hombres de elevada talla, así como multitud de restos fósiles de elefantes y de otros animales de gran corpulencia.

Nosotros no debemos de admitir como cierta esa opinión, porque en ningún país del mundo han existido hombres de una magnitud tan grande, y, como dice el autor aludido, la razón y la sana lógica aconsejan "*que no debemos admitir como regla general lo que solo son excepciones en la familia humana.*"

Esas osamentas densenterradas, pertenecieron sin duda á hombres de estatura colosal, como se han visto en muchas partes de la tierra, "*pero no podemos conceder á toda una raza lo que la naturaleza solo concedió á un limitado número de personas.*"

Estos hombres, llamados los *Quinames ó Quinametzin*, llevaban una vida salvaje, andaban casi desnudos, medio cubierto el cuerpo con las toscas pieles de las fieras que cazaban en las selvas, alimentándose de su carne que comían cruda, refugiándose de noche en las cavernas, en las cuevas ó en el hueco de los árboles y corrían varias horas sin cansarse.

Como eran muy pocos y repugnaba á otro pueblo que vino después que ellos, esa vida errante, sin civilización

de ninguna especie, acabaron con ellos, no quedando uno solo con vida.

Dejando á cada quién en el derecho de aceptar ó no tal aseveración, lo que no deja lugar á duda fué que los toltecas fueron los primeros que llegaron á pisar el territorio que es hoy República de México.

Unos aseguran que vinieron del Asia, atravesando el estrecho que une á este continente con la América, llamado Estrecho de Behring, mediante una prolongación de pequeñas islas que debieron existir á corta distancia unas de otras. Otros afirman que habían vivido en los estrechos límites de *Huehuetlapallan* ó *Tlapallan*, ciudad perteneciente al reino de *Tollan*, situado al Norte del Río Gila, consagrados al cultivo de los campos y á las artes en que estaban muy adelantados.

El motivo que tuvieron para haber abandonado el país que los vió nacer, fué, que habiendo aumentado la población considerablemente, y no ofreciéndoles las tierras que cultivaban todos los elementos precisos para satisfacer todas las necesidades de su vida, resolvieron emigrar para ir en pos de otros terrenos que les propocionasen los preciosos medios de subsistencia de que carecía el suelo donde vieron la primera luz.

Resueltos á emprender la marcha y fijado el día en que ésta debía tener lugar, provistos de arcos, de flechas, semillas y de instrumentos de labranza, se pusieron en camino el año 544 de la era vulgar, para jamás volver al lugar de su nacimiento.

Entre los individuos más caracterizados por su saber que se habían colocado al frente de los emigrantes, iba uno llamado *Hueman* ó *Huematzin*, que significa *el de las grandes manos*, y era el que más había influido en que se tomase aquella determinación.

Los toltecas, palabra derivada de Tollan, su patria, caminaban sin cesar, deteniéndose únicamente en aquellos sitios más favorecidos por la naturaleza, llegando á los doce días de haber salido de su patria, á *Hueylarán* donde se detuvieron. Pronto los robustos brazos de los laboriosos toltecas, comenzaron á labrar con afán la tierra, depositando en su seno las semillas que venían cargando en sus espaldas, pues las acémilas y animales de carga les eran totalmente desconocidos. El maíz, la habichuela, el pimiento y una variedad considerable de plantas, pronto

vistieron la tierra, y aquel lugar, hasta entónces desprovisto de vegetación, supo corresponder á la infatigable tribu tolteca, brindándole al menos los elementos necesarios para vivir con algún descanso. Sin embargo, los productos recogidos de los campos no bastaron á llenar sus exigencias y después de haber permanecido en *Hueylarán* cuatro años, prosiguieron la marcha, cargando sus semillas y los escasos recursos de que podían disponer, y, doce días después, abrumados con el peso de sus instrumentos de labranza, llegaron á Xalixco, tierra feraz y de benigno clima. Sin pérdida de tiempo edificaron una ciudad, depositando á la vez en el seno de la tierra, sus semillas que bien pronto supieron corresponder con usura el trabajo de sus brazos. Jamás hubieran abandonado los industriosos tolteeas aquellos sitios, consagrados como estaban á sus productivas faenas y educando á sus hijos, si Hueman y los jefes á quienes obedecían, no les hubieran indicado que era indispensable proseguir la marcha, hasta llegar á un punto que ellos consideraban como término de su peregrinación; así es que, después de haber permanecido ocho años en Xalixco, continuaron el camino en la propia forma en que la habían hecho anteriormente, en dirección constante hacia el Sur, penetrando á lo que es hoy Estado de Guerrero, en medio de una vegetación verdaderamente exuberante, pero bajo un clima abrazador que fatigaba sus miembros.

Era imposible proseguir internándose en aquellos lugares que podían ocasionarles serios temores; así es que, dirigiéndose hacia el Oriente, y después de haber permanecido cinco años en un lugar que denominaron *Chimalhuacán*, pasando por *Toxpan*, donde vivieron otros cinco años, *Quiyahuitztlan*, *Zacatlán* y *Tuztzapán*, llegaron el año 697 á *Tollantzinco*, rico país, de un clima delicioso que distaba 50 millas al Norte del sitio donde más tarde se fundó la grandiosa ciudad de México. Pero á pesar de las excelentes condiciones que les ofrecía un suelo tan fértil, sólo permanecieron allí veinte años, al cabo de los cuales avanzaron cuarenta millas hacia el Poniente y edificaron la ciudad de *Tollan*, hoy Tula, en grato recuerdo del nombre de su patria.

Tula fué el sitio que los toltecas consideraron como término de su larga y penosa marcha, porque pudo llenar todas sus aspiraciones, después de un largo viaje que

duró ciento cuatro años de una vida errante y vagabunda. Tula es hoy la ciudad más antigua que cuenta el nuevo mundo.

Una vez elegido el sitio, se dió principio á la fundación de la ciudad, la cual quedó terminada en poco tiempo y declarada metrópoli de la nación tolteca, corte de los reyes.

Comprendiendo los toltecas que un porvenir risueño depende no solamente del cultivo de los campos, del adelanto en las artes, en las ciencias, etc., sino también de un gobierno á quien obedecer, se constituyeron en uno monárquico, es decir, debían acatar el mandato de una sola persona. Esa monarquía debería ser precisamente hereditaria, lo que quería decir, que si el monarca moría, subía á sucederle en el trono su hijo, á falta de él, un sobrino, y de éste, un tío ó un pariente cercano. El soberano debía durar en el poder cincuenta y dos años que constituía el siglo tolteca; pero si moría antes de cumplir este período, entraba á empuñar las riendas del gobierno la nobleza, mientras se nombraba la persona llamada á sucederle.

Una vez que establecieron el sistema que debía conducir á la nación tolteca por el sendero de la prosperidad, eligieron á un individuo que con ellos había venido desde Tollan, en quien concurrían las altas dotes de sabiduría y buen tino en gobernar á los pueblos, llamado *Chalchiuhtlanetzin* ó *Chalchiutlatonac.*

Agradecido el monarca á la confianza que en su persona habían depositado, no descuidó un solo momento el procurar labrar la felicidad de su pueblo: por todas partes se vió prosperar la agricultura, ostentando vistosos maizales sus antes eriales campos, la industria adquirió en poco tiempo rápidos progresos, trabajando los industriosos y hábiles toltecas muchos artefactos que no les eran desconocidos. Sabían labrar las piedras preciosas, pulimentar los metales y fabricar finas telas de algodón que cultivaban con mucho esmero.

[Continuará.]

EDMUNDO FLORES.



SECCION DE VARIEDADES

NOTAS CIENTIFICAS.

PILA DE MAURI.—Es un nuevo elemento que se compone de una barra de carbón cubierta de una pasta formada de partes iguales de azufre, sulfuro de cobre y grafita, desleidas en una solución concentrada de nitrato de sodio ó de potasio. Esta pasta está contenida en un vaso poroso á través de cuyas paredes obra una solución de cloruro sódico que baña al otro electrodo, formado por una lámina de zinc.

Al pasar la corriente eléctrica el nitrato se descompone, el sulfuro de cobre se convierte en nitrato y en sulfato de cobre, y el metal alcalino del nitrato se combina con el azufre, produciendo un sulfuro y un hiposulfito. El cobre se dirige sobre el carbón, donde al hallarse en contacto con el azufre se convierte en sulfuro.

La fuerza electromotriz de este elemento es de 0.95 voltios.

***

PARA EXTINGUIR INCENDIOS.—De *Le Génie Civil* tomamos el siguiente procedimiento:

Se toman 10 kilogramos de sal común y 5 de sal amoníaco y se disuelven en 30 litros y medio de agua, poniendo la solución en botellas muy bien tapadas.

En caso de un principio de incendio se lanzan sobre los objetos que arden una ó más botellas, de modo que se rompan, y el fuego se extingue prontamente.

***

ADVERTIDOR DE INCENDIOS.—Según dice *El Mundo Científico*, de Barcelona, está en uso en Alemania un nuevo aparato destinado á indicar los incendios y que está fundado, como casi todos los de su género, en la dilatación de los metales.

Su sistema se llama *Keyser* y está compuesto de dos recipientes de cristal, piriformes, que se comunican entre sí por su parte estrecha, afectando la forma de un 8 ó de un reloj de arena. La bombilla inferior contiene mercu-

rio y en el punto más elevado del estrechamiento, penetran dos hilos de platino perfectamente soldados al cristal, que constituyen los dos polos de uno ó más circuitos eléctricos provistos de timbres de alarma.

Al elevarse la temperatura del lugar donde el advertidor está instalado, el mercurio sube y al llegar á los alambres de platino el circuito se cierra y el timbre suena.

Debido á la dilatabilidad del mercurio y á lo pequeño del diámetro del estrechamiento, el aparato marca la elevación de temperatura, aunque no sea muy grande.

* * *

El Carbétilo.—Este nuevo gas está llamado á desempeñar un papel muy importante en la industria por las muchas aplicaciones que puede recibir la altísima temperatura que produce al arder.

Para obtenerlo se forma una pila compuesta, como la de Volta, de zinc y cobre y á la cual se da la forma de un cartucho que contiene carburo de calcio y que se comunica con un gasómetro por medio de un tubo. La pila se introduce en agua acidulada y la corriente que se produce descompone á este líquido en sus elementos, oxígeno é hidrógeno; á la vez el agua obra sobre el carburo haciendo que se desprenda el acetileno, gas que unido con los dos anteriores llega al gasómetro, dando el indicado producto, con el que fácilmente puede fundirse la platina.

* * *

Metales Raros.—Hé aquí, según *Le Moniteur Industriel*, el precio y las principales propiedades de los metales menos conocidos:

Vanadio: Se oxida muy difícilmente al aire y funde á 3,000°. Los ácidos azótico y clorhídrico no lo atacan. Una pequeña cantidad de este metal aumenta notablemente la ductilidad del cobre, del hierro y del aluminio. El kilogramo vale 6,130 francos, por cuyo precio elevadísimo sólo se usa para colorar el vidrio y fabricar tinta indeleble, mezclándolo con cortas cantidades de anilina.

Uranio: Se emplea en la fabricación del vidrio y de la porcelana. Bajo la forma de carburo es superior al nickel y al tungsteno para la fabricación de aceros de calidad superior. Vale el kilogramo 900 francos.

Titano: Se encuentra en cantidad apreciable en los músculos y los huesos.

Iridio: Es el metal más duro que se conoce. El kilogramo vale 8,000 francos.

Paladio: Es el menos dilatable de los metales. Sirve para la construcción de aparatos astronómicos y con él está construído el *metro-talón*. Precio del kilogramo 5,000 francos.

Selenio: Expuesto á la luz pierde su propiedad de oponer resistencia al paso de la electricidad. El kilogramo vale 220 francos.

Litio: Las sales de litina se emplean para la curación de los cálculos de la orina y de las afecciones reumáticas. Precio del kilogramo 12,000 francos.

Molibdeno: Sustituye al tungsteno en la fabricación del acero, dando á éste la propiedad de conservar su dureza aunque se le caliente al rojo. 8 francos y medio vale el kilogramo.

Tungsteno: Tiene los mismos usos que el anterior.

***

NUEVA ARMA DE GUERRA.—*Le Bulletin de l' Association de Inventeurs Belges* describe una nueva arma, fundada, como la honda, en los efectos de la fuerza centrífuga, por lo que no produce humo ni ruido alguno.

Consta de un disco de metro y medio de diámetro, cuyo peso es de cerca de 225 kilos y que gira con una velocidad de 12,000 vueltas por minuto bajo la acción de un pequeño motor eléctrico.

Los proyectiles se colocan unos á continuación de otros en una ranura practicada en el contorno del disco y pueden dejar su lugar automáticamente. Bajo la influencia de la fuerza centrífuga son arrojados dichos proyectiles con una velocidad de 610 metros por segundo, velocidad que permite enviar á una distancia de más de tres kilómetros, obuses que miden 7 centímetros de diámetro. por 40 de longitud.

Pueden lanzarse 24,000 proyectiles, en un minuto aunque en las experiencias practicadas se han lanzado sólo 3,C00.

***

ANEMOMETRO ELECTRICO.—Para observar las indicaciones de los anemómetros comunes en un lugar distante de

aquel en que están instalados los aparatos, aconseja *El Mundo Científico*, fijar en el árbol del anemómetro un anillo de Gramme que gira entre los polos de un fuerte imán permanente, desarrollando una fuerza electro-motriz proporcional á la velocidad de rotación. Esta fuerza se trasmite á un galvanómetro del sistema Despretz-d'Arzonval que se usa como vóltmetro y cuya aguja se fija sin oscilar, ante un cuadrante empíricamente graduado.

***

Impermeabilizacion de los tejidos.—Tomándolo de *L'Eclairage Electrique* publica *La Chronique Industrielle* el siguiente procedimiento de Schlomann y Castro, que hace que sean las telas impermeables, incombustibles é imputrescibles.

Se sumerje el tejido durante algún tiempo en una cuba que contiene una disolución de sulfato de cobre, de zinc, de nickel ó de cualquier otro metal (una disolución de una parte de sulfato de nickel y una parte de amoníaco en diez partes de agua.) El tejido así impregnado pasa entre dos cilindros que quitan por presión el exceso del líquido. Después es extendido sobre una mesa metálica en comunicación con el polo negativo de un dinamo, mientras que el polo positivo se comunica con una placa metálica que oprime al tejido. En estas condiciones la disolución que impregna el tejido es electrolizada y una delgada capa del metal se deposita sobre las fibras. Esta capa, poniendo la fibra al abrigo del aire, impide su deterioro por la intemperie, así como su combustión; si el tejido está suficientemente oprimido, se hace impermeable al agua.

SECCION LITERARIA

EL POETA

Lleno de anhelos, rico de ilusiones,
Vá marchando á la patria del ensueño,
Espera siempre un porvenir risueño
Y no alienta mezquinas ambiciones;
Inspirado por dulces emociones
Arranca bellas notas de su lira,

E imita con su canto
El murmullo del viento que suspira
Al besar la corola de las flores,
El ruido de las aguas del torrente,
El estruendo del rayo refulgente
Y el trino de los pájaros cantores.
¿Qué á veces no comprende el vulgo necio
Toda la excelsitud de su grandeza?
¿Qué á veces ve pagar con el desprecio
Su virtud, su talento y su nobleza?
Nada le importa; el águila en la altura
Nunca mira al gusano;
El astro-rey que en el azul fulgura
No hace llegar sus rayos al pantano.
El bardo al que le hiere nunca acusa,
No pide aplausos ni reclama flores,
Y vive consagrado á los amores
Que le inspirara su brillante musa,
Hija de ese país, todo grandeza,
Do reina soberana la belleza.

*
* *

¡La musa del poeta! ¡cuánta gloria,
Cuánta bella ilusión, cuánto renombre
Guarda tan dulce nombre!
En ella encierra el trovador su historia
Y la ama con el fuego con que amara
El tierno soñador de veinte abriles
A la pálida virgen que forjara
Al calor de sus sueños juveniles.
Ella es su inspiración, su fe, su aurora,
Es de todas sus penas compañera,
Es de todas sus dichas mensajera
Y de todos sus triunfos es autora.
Y como buena amante,
Como novia amorosa y muy discreta
Que quiere conservar puro y constante
El fuego del amor de su poeta,
Le ofrece halagadores atractivos,
Mantiene sus anhelos siempre vivos,
Se pone nuevas galas, se transforma,
Realza su juventud, cambia de forma
Y tiene siempre nuevos incentivos.
Ya es la soberbia y perfumada rosa,
La inocente y sencilla madreselva,
La fugaz y pintada mariposa,
El mirto rojo, la camelia hermosa
O el lirio azul, orgullo de la selva.

Ya es la pequeña y pálida violeta
Que esconde su rubor entre las hojas
O la tímida alondra que al poeta
Cuenta de sus amores las congojas.
Otras veces emprende raudo vuelo,
Se cubre con el manto de una estrella
Y luce allá en el cielo,
O tomando una forma siempre bella
Es la dulce y romántica doncella
De perfección y de candor modelo.

***

Halla el bardo á su amada
En el suave murmullo de la brisa,
En el fiero rugir del océano,
Del inocente niño en la sonrisa
Y en la pálida frente del anciano.
Y así, todo embellece
Su ardiente y soñadora fantasía,
Es todo para él dulce armonía,
Porque su musa, su gentil amada,
Con su afán de mujer enamorada
Todo reviste del color más bello
Imprime siempre de lo hermoso el sello
En todo lo que abarca su mirada.
Por eso vé el poeta
En una gota de agua un gran palacio,
Descubre en la celdilla todo un mundo,
Y al vagar su mirada en el espacio,
Admira al sol que se hunde moribundo
En cielos de granate y de topacio.

***

Sacerdote del genio
Oficia en el altar de la grandeza;
Del país de los sueños peregrino
Tiene por sólo culto la belleza,
Iris de paz, no tuerce su camino
Porque nunca vacila su entereza,
Y sigue prodigando sus cantares
Con la misma constancia
Con que prodigan su rumor los mares,
Su aroma embriagador los azahares
Y los blancos jazmines su fragancia.
Ora es la estrofa tierna y delicada
Que encanta con su ritmo,
Que refiere del alma enamorada
Las dichas, las congojas y las penas
Y pinta con palabras siempre llenas

De hermoso colorido
El amor de las aves en el nido,
El idilio del águila en la altura
Y el rugido del tigre en la espesura
Cuando se vé por la pasión herido.
Ora tórnase el bardo en analista,
Estudia los humanos corazones,
Se convierte en realista,
Hace la disección de las pasiones
Y nuevos triunfos al saber conquista.
O bien une á la ciencia con el verso
En estrecho y hermoso maridaje
Y pinta al universo
De la poesía con el fulgente traje,
Presentando á la humana inteligencia
La belleza reunida con la ciencia.
Otras veces en boca del poeta
Se agita el patriotismo,
Con sus himnos sonoros y brillantes
Despierta de su pueblo el heroísmo
Y al ejército lleva á la victoria
Donde se cubre de imborrable gloria.
Pero cuando es más grande
La misión del apóstol de la idea,
Cuando hace de su lira
El arma que anonada y centellea,
Es cuando su palabra se levanta
A defender del pueblo los derechos,
Cuando arroja á la frente de los reyes
La acusación por sus malvados hechos
Y sin miedo al castigo de las leyes,
Sin temer el rigor del soberano
Hace temblar al déspota inhumano,
Destruye las antiguas monarquías,
Con estrépito caen las tiranías
Y se eleva el pendón republicano.

***

Recrea y conmueve, y Lamartine se llama,
Canta lo grande y se titula Homero,
Musset y Núñez de Arce cuando ama,
Bouget de l'Isle, si muestra al mundo entero
Cómo se logra de triunfar la empresa
Si la fe del ejército se inflama
Al son de la vibrante marsellesa.
Flamarion y Figuier son los cantores
De las grandes conquistas
Que atraen sobre la ciencia eterna gloria;

Scott y el gran Dumas los trovadores
De los hechos grandiosos de la historia,
Y Shakespeare, Calderón, Sardou y Molina,
Logran que no se olvide su memoria
Al llevar á la escena
La vida real, de dramas siempre llena.
Andrea Chenier la admiración despierta
Con sus gritos heroicos de venganza,
Beranger resucita la fe muerta
Si su canto patriótico improvisa,
Y el mundo se conmueve cuando lanza
Voltaire su maquiavélica sonrisa.
Byron con sus palabras nos domina,
Dante con sus estrofas nos conmueve
Mirabeau con su acento nos fascina,
Y al histórico siglo diecinueve
Arranca Victor Hugo su gran nombre
Y lo cubre de gloria y de renombre.

***

Siempre serás el vencedor, poeta,
En todos los combates del talento,
Eres de la palabra el fuerte atleta
Y llevas por cañón el pensamiento.
Y siempre latirán los corazones
Al compás de tu rima cadenciosa
Y verás que repiten tus canciones
El hombre bueno y la mujer hermosa.
Prosigue tu misión bajo el abrigo
De tu nobleza, el principal escudo,
El cariño del mundo está contigo;
¡Apóstol de la idea, yo te saludo!
¡Genio de la palabra, te bendigo!

Toluca, Enero 26 de 1901.

CARLOS VELEZ.

SECCION DE NOTICIAS.

MERECIDA RECOMPENSA.

En cumplimiento de los arts. 81 y 82 de la Ley Orgánica del Instituto, que previenen que á los profesores que de una manera regular y satisfactoria hayan servido al Establecimiento por diez años consecutivos, se les otorgue un diploma honorífico y á los veinte años se les aumente el sueldo en una quinta parte, el Ejecutivo del Es-

tado ha concedido ambas recompensas al Sr. Farmacéutico Enrique Trejo, quien por veinte años ha servido al Colegio con excepcional eficacia, habiendo desempeñado la Secretaría y la Academia de Química y últimamente la cátedra de Física.

—

Bufete.

—

En atenta esquela nos participa el Sr. Lic. Joaquín Villada Cardoso, haber instalado su despacho, en unión del Sr. Lic. Antonio Ramos Pedrueza, en la Cerrada de Sta. Teresa número 4, México.

—

Excursión.

—

El Sr. José Smerdou, Profesor de Alemán en el Instituto, está arreglando para Enero de 1902, la salida de una nueva excursión que durante seis meses recorrerá las principales ciudades americanas y europeas.

—

Circulares.

—

Tenemos el gusto de acusar recibo de las siguientes:

La del ministerio de Guerra relativa á los requisitos que deben tener los oficiales reservistas;

La del mismo origen que describe los uniformes para los oficiales mencionados;

La de la Asamblea General de Enseñanza de Madrid, participando que se han unido varias sociedades científicas para tomar una parte activa en el actual movimiento anti-religioso;

La de la Asociación Liberal Reformista de México, avisando su instalación;

Y la del Administrador de "La Gaceta Médica de México," dando instrucciones para dirigir los periódicos que como canje se le envíen.

—

Importante.

—

Las personas que no estén subscriptas al "Boletín del Instituto," y á quienes enviemos un ejemplar, será con el objeto de invitarlas á que se subscriban. En el caso de que no devuelvan dicho ejemplar antes de 15 días, consideraremos que aceptan nuestra proposición.

BIBLIOGRAFIA.

Durante el mes pasado se recibieron los siguientes volúmenes para la Biblioteca Particular del Instituto:

El Lector Moderno de Appleton, por el Dr. Juan García Purón.—Nº. 3.—Ningún libro de lectura de los que conocemos, reune las ventajas del que acaba de publicar la casa de Appleton, por lo que con justicia se ha considerado su aparición como un verdadero acontecimiento pedagógico. Impresión correctísima, magníficas ilustraciones, diversos caracteres de letra y, sobre todo, escogido material instructivo y variado, se encuentra en esta obra que ha sido recibida con entusiasmo por todos los que se preocupan por la instrucción de la niñez.

No vacilamos en recomendar la nueva obra de texto á todos los profesores de instrucción primaria de la República.

***

Antropologia y Criminologia.—[Didascologia.] por Rodolfo Benuzzi.—En un folleto de 27 páginas, ha hecho el notable pedagogo D. Rodolfo Benuzzi, ventajosamente conocido en Sud-América y en México, un resumen de las teorías modernas de la Antropología criminal en sus aplicaciones á los métodos pedagógicos. Insiste en la necesidad de que se dedique preferente atención en las escuelas normales á la enseñanza de la Antropología, para que puedan los maestros por la observación del carácter y de los signos físicos de sus alumnos, predecir sus inclinaciones futuras, siendo la mejor época para fomentar las buenas facultades y reprimir ó cuando menos moderar las viciosas. Inútil es decir que estamos de acuerdo con todas las ideas del autor y que en nuestro Instituto han comenzado á llevarse á la práctica, pues en las clases de Sociología y Moral, de Derecho Penal y de Pedagogía, se presta la debida atención á las nuevas teorías antropológicas que son analizadas y comentadas á la luz de la ciencia.

***

Memoria que el Secretario de Estado y del Despacho de Guerra y Marina, Gral. de Division Felipe B. Berriozabal, presenta al Congreso de la Union y com-

PRENDE DE 19 DE MARZO DE 1896 Á 30 DE JUNIO DE 1899. —Tomo IV de Anexos, Suplemento y Atlas.—Varias veces nos hemos ocupado de esta obra, para que tengamos necesidad de recomendar de nuevo su lectura á todos los que se preocupan por el progreso del país. Baste decir que los tres tomos últimamente publicados, corresponden al resto de la obra, distinguiéndose el Atlas, que contiene numerosos grabados que representan los edificios militares, las insignias de los diversos grados del ejército, los medios de trasporte de que disponen nuestras fuerzas y la heráldica militar.

***

EL MUNDO ANTES DE LA CREACION DEL HOMBRE, por Camilo Flammarion.—Es una obra que en Francia ha despertado vivísimo interés y está llamando poderosamente la atención de los geólogos europeos. Es quizá la más genial de las concepciones de Flammarion y la más apropósito para que las clases populares se instruyan y conozcan los maravillosos acontecimientos que precedieron á la formación de los mundos y especialmente de la Tierra.

Entre otros asuntos trata de los siguientes: El génesis de los mundos, formación del sistema solar, orígenes, desarrollo y progresión de la vida, árbol genealógico de la vida terrestre, desarrollo de los mamíferos, la creación del hombre, etc., etc.

El Mundo antes de la Creación del Hombre fué editado por "La Irradiación," cuyas oficinas están situadas en la Calle de Prim 10, Colonia de D^{a}. Carlota, Madrid.

***

LA LIBERTAD RELIGIOSA, por Manuel E. Rincón.—Importante folleto editado por *El Diario del Hogar*.

***

DISCURSO LEIDO EN LA SESION DE FIN DE SIGLO QUE LA SOCIEDAD FARMACÉUTICA MEXICANA, CELEBRÓ LA NOCHE DEL 28 DE DICIEMBRE DE 1900, por el Dr. Manuel S. Soriano. —Es una historia de la Farmacia en México, desde la época colonial hasta nuestros días, siendo un estudio interesante por sus datos poco conocidos y sus atinadas observaciones.

Tomo IV. Toluca, Mayo de 1901. Num. 3

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTIÇULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION OFICIAL.

IMPORTANTE DECRETO

JOSE VICENTE VILLADA, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE MEXICO, A TODOS SUS HABITANTES, SABED:

Que en uso de las facultades que me concede el art. 78 del Decreto núm. 90 de 19 de Junio de 1890 y

Considerando: que la índole de nuestras instituciones reclama la creación del soldado-ciudadano de guardia nacional, para defensa del honor y de la independencia de la República cuando fuere necesario; que la disciplina de carácter militar, habituando al hombre á la obediencia racional, pronta y exacta, le ayuda á dominar sus instintos y á subordinar sus actos á la idea del deber; que la educación de esta especie impartida proporcionalmente desde la niñez, tiene que ser más decisiva y eficaz en la edad viril; y por último, que la docilidad, precisión y exactitud que la enseñanza militar desarrolla en el carácter de los educandos son auxiliares poderosos en la escuela, para el perfecto orden y disciplina de la misma, he tenido á bien decretar lo siguiente:

Art. 1°. Se establecen en todas las escuelas primarias oficiales de niños, con el carácter de obligatorios, los ejercicios de Táctica militar de infantería, que quedarán á cargo y responsabilidad de los directores respectivos, secundados por los profesores auxiliares en los planteles donde los hubiere.

Art. 2°. El Ejecutivo expedirá oportunamente las disposiciones reglamentarias para el cumplimiento de la anterior prescripción.

Por tanto, mando se observe, imprima, publique y circule á quienes toque cuidar de su ejecución.
Dado en Toluca, á 9 de Mayo de 1901.—*J. V. Villada.* —Rúbrica.—*Eduardo Villada,* secretario general.—Rúbrica.

SECCION CIENTIFICA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

Acción combinada del Sol y de la Luna sobre el Océano.—La simple observación nos enseña que la acción dominante pertenece á la Luna en los fenómenos de las mareas.

De ella nos ocuparemos en primer lugar:

El inmortal Newton ha establecido el principio de la atracción universal: "*los cuerpos se atraen proporcionalmente á sus volúmenes y en razón inversa del cuadrado de sus distancias.*" Este principio es la base del cálculo de las mareas, como de la mayor parte de los cálculos astronómicos.

Supongamos á la Tierra esférica y cubierta enteramente por las aguas; si la atracción de la Luna no existiera y si fuera igual en todos los puntos de la Tierra, el equilibrio del Océano no se alteraría y la superficie de las aguas se conservaría enteramente esférica. Pero esto no sucede así; la Luna ejerce una atracción desigual sobre cada uno de los puntos de la Tierra.

Sea O L, figura 1, lámina I, la recta que une el centro de la Tierra al centro de la Luna; supongamos la masa de ésta concentrada en su centro. Sin la atracción lunar la superficie de la Tierra estaría limitada por la esfera cuyo círculo máximo está representado por A B C D. El punto A situado inmediatamente bajo la influencia de la Luna es atraído con más fuerza que el centro O de la Tierra; este punto tiende, pues, á aproximarse á

la Luna más rápidamente que el centro O: por consecuencia la distancia O A, tiene que aumentar y el punto A viene á situarse en A'. Por el contrario el punto B opuesto á A es menos atraído por la Luna que el centro O y se aproxima menos á la Luna que el centro; por consiguiente el punto B viene á situarse en B'.

El nivel del Océano tiende, pues, á elevarse en los puntos A y B, y por lo mismo tiene que descender en C y D.

Así es que el círculo máximo A B C D, se transforma en una curva elíptica A' B' C' D'; y como hemos supuesto la Tierra cubierta uniformemente por las aguas, la superficie esférica de los mares se transforma por la acción de la Luna en un elipsoide de revolución, cuyo eje mayor A' B', se dirige siempre al centro de la Luna, siguiéndola en su movimiento.

A cada instante hay dos altas mareas situadas en las extremidades del diámetro terrestre que se dirige al centro de la Luna, y estas dos altas mareas cambian de lugar continuamente, atraídas por la Luna como lo sería una aguja de acero atraída por un imán que girara al rededor del mismo pivote en que estuviera la aguja.

Como la Luna no sale nunca del plano de la eclíptica, los vértices del elipsoide de los mares están siempre comprendidos entre el ecuador y los trópicos; por consiguiente las mareas deben ser poco sensibles en los polos.

Fácilmente puede calcularse la fuerza teórica que produce la marea lunar; llamando f la fuerza de atracción de la unidad de la masa puesta á la unidad de distancia sobre un elemento terrestre á la unidad de volumen, y designando por d la distancia del centro de la Tierra al centro de la Luna, y por r el radio de la Tierra, la fuerza de la atracción ejercida por la Luna sobre una unidad de volumen puesta en O, en A, ó en B, será expresada por:

$$\frac{f\,m}{d^2}, \quad \frac{f\,m}{(d-r^2)}, \quad \frac{f\,m}{(d+r^2)},$$

Las acciones por las cuales son ocasionadas las mareas son las diferencias entre las fuerzas que solicitan el punto A y el centro de la Tierra por una parte, el centro de la Tierra y el punto B por la otra. Estas acciones son iguales á:

$$f\ m\left\{\frac{1}{[d-r]^2}-\frac{1}{d^2}\right\}\ y\ f\ m\left\{\frac{1}{d^2}-\frac{1}{(d+r)^2}\right\}$$

La primera de estas expresiones, reduciendo las fracciones á un común denominador, se escribe:

$$\frac{2\,f\,m\,r}{d^3},\qquad \frac{1-\frac{r}{2d}}{\left(1-\frac{r}{d}\right)^2}$$

La Relación $\frac{r}{d}$ es pequeña y puede despreciarse con relación á la unidad, de manera, que por último la diminución de la gravedad, es decir, la acción á la cual se deben las mareas, es igual, tanto en A como en B, á:

$$\frac{2\,f\,m\,r}{d^3}$$

Lo que se acaba de decir para explicar la acción de la Luna sobre la superficie de la Tierra, suponiéndola cubierta enteramente por las aguas, se puede aplicar igualmente para la acción del Sol; el Sol deforma la superficie esférica de las aguas y la cambia en un elipsoide de revolución, cuyo eje mayor pasa siempre por el centro del Sol y lo sigue en sus movimientos aparentes al rededor de la Tierra y en el plano de la eclíptica.

Si se designa por M la marea del Sol y por D la distancia de su centro al centro de la Tierra, la acción ejercida por este astro sobre la unidad de volumen de las aguas será representada por la expresión:

$$\frac{2\,f.\ M.\ r}{D^3}$$

Siendo la relación entre la marea solar y la marea lunar igual á:

$$\frac{M}{m}:\frac{d^3}{D^3}$$

El volumen del Sol es aproximadamente 26, 550, 000 veces mayor que el de la Luna; la distancia D es igual á

400 veces d. Esto da por valor de la relación precedente la cifra 0.41. Así la marea lunar será igual á dos veces y media la marea solar.

Se explica por este resultado teórico el predominio de la influencia lunar.

MAREAS VIVAS.—La marea solar y la marea lunar se combinan, pues, para producir la marea efectiva. En un punto dado, cuando la pleamar lunar y la pleamar solar coinciden, la atracción de las moléculas líquidas es máxima y la pleamar llega al nivel más elevado.

Esto sucede cuando el eje mayor del elipsoide lunar coincide con el eje mayor del elipsoide solar, es decir, cuando los centros de los tres astros, la Tierra, la Luna y el Sol están en línea recta; como lo hemos visto antes, este fenómeno se produce dos veces en cada mes lunar, cuando las Syzigias, es decir, cuando la Luna está en conjunción ó en oposición.

Las mareas de las Syzigias son las *mareas vivas*.

Las mareas vivas no son siempre iguales; varían según las distancias de la Luna, del Sol y de la Tierra. Importa, pues, en los cálculos tener en cuenta este elemento.

La declinación del Sol, es decir, su distancia al ecuador, ejerce sobre las mareas vivas una grande influencia; la altura de estas mareas es tanto mayor cuanto más cerca está el Sol del ecuador. Es por consiguiente en los equinoccios cuando las mareas vivas llegan á adquirir su amplitud máxima. Es muy importante, por consiguiente, determinar cuidadosamente esta clase de mareas en todos los puertos.

MAREAS MUERTAS.—En un punto dado, cuando la pleamar lunar coincide con la baja mar solar, la primera tiende á elevar las moléculas sobre la superficie media, la segunda, tiende al contrario, á deprimir la superficie media: los dos efectos se encuentran y la marea efectiva es debida únicamente á la diferencia de las acciones del Sol y de la Luna.

Este efecto se produce en su mayor intensidad en las cuadraturas, cuando los ejes de la Luna y el Sol forman entre sí un ángulo de 90° y por consiguiente sus dos elipsoides tienen el eje mayor normal el uno con el otro.

Las mareas muertas se producen dos veces en cada mes lunar y su dimensión varía según la posición que ocupan los dos astros en el espacio.

La teoría precedente basta para explicar las condiciones generales del fenómeno y concuerda bien con las mareas; pero como hemos partido de una hipótesis falsa, á saber que la Tierra esté uniformemente cubierta por las aguas, debemos esperar el encontrarnos en la realidad diferencias notables con la teoría.

IGUALDAD DE DOS PLEAMARES EN UN MISMO DIA.—Cuando la Luna está sobre la vertical de un punto A, sobre el ecuador, el vértice del elipsoide de los mares está en B y la altura extraordinaria de las aguas se mide por A B; la Luna, continuando su revolución diurna, llega 12 horas después á L', el vértice de su elipsoide está en B' y la elevación de las aguas en A', se mide por la línea A' B' igual á A B, pero en el punto A el elipsoide no pasa ya en B, queda bajo este punto. Así pues la nueva pleamar en el punto A debería ser inferior á la primera. [fig. 3ª, lam. I.]

Sin embargo la observación nos hace ver que no es así; las dos mareas de un mismo día son iguales, primera anomalía entre los hechos reales y la teoría.

RETARDO DE LAS MAREAS.—La pleamar debía siempre coincidir con el paso de la Luna por el meridiano; tampoco esto sucede y la pleamar está siempre en retardo con este paso.

Este retardo se atribuye á dos causas, la una general y la otra local. Newton admitía como causa general la inercia de la materia, que impide á la acción lunar propagarse inmediatamente; ha sido necesario desde el principio cierto tiempo para que el movimiento fuera impreso á la masa de las aguas; es también por el hecho de la inercia que el movimiento persistiría aún algún tiempo después que la atracción lunar, si ésta llegara á desaparecer.

Otra razón del retardo es dada por Laplace: el foco de las mareas está cercano al ecuador y la ola inmensa que representa el fenómeno está retardada en su marcha por el frotamiento sobre el fondo del mar. Reconoceremos en efecto por la experiencia, que la velocidad de la propagación de una ola varía en relación á la raíz cuadrada de la profundidad que recorre.

La razón expuesta por Laplace debe ser la principal.

De todas maneras, no solamente la pleamar no coincide con el paso de la Luna por el meridiano; sino que la marea observada no es tampoco la que corresponde al paso anterior de la Luna por el mismo meridiano.

Esto se rectifica en las Syzigias; la marea más grande no viene inmediatamente después del plenilunio ó novilunio, sino un día y medio después aproximadamente.

Fuera de estas causas generales de retardo, hay las causas locales, que consisten en la respectiva forma de los continentes y de los mares. Cuando la marea se presenta á la entrada de un canal, como en la Mancha, es retardada en su marcha y no alcanza sino progresivamente los puertos situados sobre las dos costas; la velocidad de circulación obedece sensiblemente á la ley que acabamos de exponer

En ninguna parte son tan irregulares las mareas como en las costas del Golfo de México; después de observaciones hechas en el puerto de Veracruz por más de seis años, he venido á convencerme de que existen dos efectos locales que producen esta irregularidad y que determinan los efectos de las mareas que se verifican en las aguas del Golfo; la primera obedece á los efectos explicados del Sol y de la Luna sobre la masa de las aguas del Golfo; y la segunda á la entrada al mismo de la gran ola de marea del Océano por las dos extremidades de la Isla de Cuba y el cabo Florida y el cabo Catoche. Estos dos movimientos se encuentran y modifican notablemente las leyes establecidas para el fenómeno de las mareas.

VELOCIDAD DE LA PROPAGACION DE LAS MAREAS.—La ola que representa una marea tiene varios miles de kilómetros de longitud y la velocidad de su propagación aunque variable, es siempre muy considerable.

Su velocidad sobre los abismos del Atlántico, se eleva á 175 metros por segundo; desde Quessant hasta Boloña, esta velocidad se reduce á 21 metros por segundo.

La velocidad v de propagación de una ola en un canal de una profundidad h, es conocida por la fórmula

$$v = \sqrt{gh}.$$

Reemplazando en esta fórmula v sucesivamente por las cifras precedentes, y tomando por valor de la aceleración g de la pesantez la cifra 10, deduciremos para las profundidades respectivas del Atlántico y de la Mancha,

3,060 metros y 49 metros,

lo que no está muy lejos de la verdad.

[CONTINUARA.]

DE LA SIMETRIA.

Simetría es la similitud que tienen entre sí las diversas partes de un todo.

La simetría, dicen los filósofos, es la combinación del número y la forma, la aplicación de la proporcionalidad á la extensión de la misma figura ó de un mismo cuerpo. En el sentido más lato, es la concordancia armoniosa de las diversas partes entre sí y de cada una con el todo.

Se considera la simetría como la igualdad de posición y de distancia de todos los puntos al rededor de uno determinado, de una línea ó de un plano al que se le da el nombre de eje de simetría; de modo que toda figura simétrica queda dividida por el eje en dos partes iguales, pero no superponibles directamente.

La simetría expresa, por consiguiente, sólo una relación de posición entre elementos que pueden ser distintos y variar hasta el infinito. Es una sola fase de la regularidad referida solamente á la posición. Un cuerpo ó una figura regular lo es en todas sus partes, en todas las direcciones, de donde se sigue que la regularidad es la perfección de la simetría. Una figura simétrica tiene sus elementos iguales uno á uno, pero distintos entre sí; una figura regular tiene sus elementos, no solo iguales uno á uno, sino iguales entre sí.

La simetría no es una pura concepción del espíritu, la encontramos en la naturaleza que multiplica los ejemplos á nuestra vista.

Un filósofo ha hecho la observación, de que si no fuera por el hábito, adquirido desde que abrimos los ojos á la luz, el aspecto del cielo nos asombraría por la irregularidad con que están sembradas las estrellas y por esa gran mancha llamada la vía láctea; de tal modo, que si de pronto hubiese aparecido esa inmensa nebulosa, el mundo habría sido presa del terror, del asombro y de las supersticiones que acompañan á todo fenómeno celeste, que no está sujeto á la regularidad de los movimientos astronómicos.

El universo, á pesar de ese aspecto de irregularidad, es simétrico. Los astrónomos creen que hay un centro general de toda la creación; y por otra parte, cada sistema planetario está formado de un sol alrededor del cual giran los planetas y de satélites que giran á su vez al re-

dedor de éstos: su elemento es la elipse, y ésta es una curva simétrica.

La simetría es, pues, uno de los caracteres de belleza que establece una escala en la perfección de los seres. En los minerales, existe solamente en los cristales, que son un estado más perfecto dentro de la existencia mineral.

En los vegetales aparece ya la simetría, pero todavía imperfecta; las partes de toda planta tienden más á ella cuanto más perfectas son y más importante papel representan en la vida vegetal. La hoja, la flor y el fruto son cuerpos más simétricos que el tronco ó tallo, las raíces y las ramas.

Pero la simetría no llega á su perfecto estado de desarrollo hasta el reino animal, donde empieza por los seres menos perfectos.

El cuerpo humano es simétrico por fuera como una de las condiciones de la belleza; pero no lo es en su interior, donde no penetrando la vista, se ha cuidado poco de la hermosura y mucho de la utilidad. Cuando la imaginación de los poetas ó de los pueblos ha querido pintar un monstruo, ha roto las proporciones del cuerpo, destruyendo así la simetría. Los sátiros, los faunos, los centáuros, horror de los bosques, tenían medio cuerpo de hombre y medio de animal.

Sin embargo, la simetría no agrada en la pintura, ni las figuras regulares en su composición. El primer juicio de un cuadro recae precisamente sobre el conjunto en el que se examinan estos defectos. La regularidad, la simetría, las cabezas en línea ó aglomeradas, los grupos semejantes, la igualdad de composición respecto de un punto, se consideran como graves faltas.

Por otra parte, se elogia como un triunfo el vencer esta dificultad, cuando el asunto por la formación de grupos tiene cierta tendencia á la simetría.

En la agricultura, en la naturaleza muerta y en el dibujo de ornato, la simetría es un elemento de belleza y de perfeción, llegando á convertirse en necesidad para que el conjunto produzca una impresión agradable.

La figura humana, obra maestra de la creación, es el ejemplo más perfecto de la simetría, es el objeto más noble de los estudios de la pintura y de la estatuaria: es la imagen patente de las grandes leyes que rigen la arqui-

tectura y la cerámica; es el motivo obligado de toda decoración ilustre; y contiene, por último, el modelo de todas las proporciones, el módulo de todas las medidas, el mecanismo de todos los movimientos.

Toluca, Mayo 10 de 1901

ISIDRO MARTINEZ.

SECCION HISTORICA.

HISTORIA DE MEXICO.

PRIMEROS POBLADORES DEL PAIS DE ANAHUAC.

Humilde trabajo dedicado á los Señores Profesores del Estado de México, especialmente á los de 3ª clase, como fiel testimonio del afecto que les profesa el autor.

(CONCLUYE.)

Clalchiuhtlanetzin, después de haber disfrutado la grata satisfacción de haber visto crecer, desarrollarse y engrandecer al pueblo cuyo gobierno se le había encomendado, entregó el mando á la persona llamada á sucederle, expirado el plazo de cincuenta y dos años que debía durar en el gobierno. Según las bases estipuladas, el nombramiento recayó en su hijo *Ixtlilcuechahuac* según algunos autores, ó *Izacatecatl*, según otros; después en *Huetzin*, su descendiente, de quien nada diremos, porque en todo siguió las huellas de su antecesor, captándose el cariño y gratitud de sus súbditos. Subió después al trono *Totepeuh* que empuñó el cetro el año 875.

En esta época la monarquía tolteca había adquirido ya creces prodigiosas, y la población se multiplicó extraordinariamente. Los pobres toltecas, trabajadores por excelencia, industriosos, sencillos en sus constumbres, consagrados á procurar todo el bien posible para ellos mismos, sin temor de que alguna nación vecina pudiera venir á disputarles el terreno que pisaban y cultivaban con tanto afán, lógico era que prosperasen en este sentido. No menos celoso que sus antecesores en labrar la felicidad de su pueblo, fomentó las artes, la agricultura y el progreso de las ciencias en que estaban bastante adelanta-

dos,y ya bajo su reinado, la nación tolteca adquirió creces verdaderamente notables.

Una cualidad resaltaba en *Totepeuh*: la de ser extremadamente religioso; para esto diremos que la religión de los toltecas era el sabeismo que consiste en adorar al sol, la luna y las estrellas. Mandó edificar dos grandes templos, uno dedicado al sol y otro á la luna. El primero denominado *Tonatiuh Izahuatl*, esto es, casa del sol, que incensaban cuatro veces al día y cinco durante la noche, medía doscientas varas de largo, doscientas tres de ancho. y una altura proporcional á la base. El otro, denominado *Mextli Izahuatl*, ó casa de la luna, medía doscientas varas de largo y ciento setenta de ancho. En el fondo del templo dedicado al sol se ostentaba un ídolo gigantesco hecho de una piedra durísima, cubierto con una lámina de oro representando el astro del día, y en el dedicado á la luna se ostentaba otro ídolo en el mismo lugar, hecho de la misma materia, con una lámina de plata semejando al astro melancólico de la noche.

Dichos templos, ó mas bien, sus ruinas, existen todavía, y son conocidas con el nombre de pirámides de *San Juan Teotihuacán.*

Las láminas de oro y plata que cubrían el pecho de los ídolos, fueron robadas por Hernán Cortés cuando vino á conquistar á México, y llevadas como regalo al rey de España, Carlos V.

El cetro que con tanto acierto empuñó *Totepeuh*, pasó en 927 á las manos de *Nacaxoc* en quien concurrían las mismas cualidades de su antecesor. Justo y humanitario, recibió, durante su reinado, las bendiciones de sus súbditos; pero su gobierno no dejó un recuerdo imperecedero, pues únicamente se limitó á secundar los hechos de sus predecesores, y su reinado se pareció á esos tranquilos ríos que fecundizan la tierra, pero que no se asemejan al impetuoso torrente que producen los muy caudalosos ó las grandes cataratas.

Sucedióle en el poder su hijo *Milt*, que antes de empuñar el cetro, ya poseía el talento y las preclaras virtudes de su padre.

También este rey, celoso por el adelanto en todos los conocimientos del saber humano, señaló honrosos premios para todos los que se destinguiesen en algún arte ó profesión, abriendo así ancho campo al ingenio, y tuvo

la grata satisfacción de ver desarrollarse, durante su reinado, la industria, la agricultura, las artes y las ciencias.

Milt, que poseía un corazón dotado de nobles y humanitarios sentimientos, no podía ser indiferente á las impresiones del más natural de los afectos, el amor. No pudo ver sin experimentar una sensación profunda, la hermosura de una joven que adunaba á la belleza de su rostro una virtud acrisolada. *Xiuhtlatzin* se llamaba esta joven que vino á cautivar por completo el corazón de *Milt*, quien, viendo que su amor era sinceramente correspondido, la pidió por esposa y la elevó á la categoría de reina.

No pudo haber hecho el rey una elección más acertada: á vez que reunía las cualidades que hemos dicho, era además un pozo de conocimientos, los cuales sirvieron de guía á su esposo, para mejor conducir por rumbo seguro la nave del Estado. Los sabios consejos de *Xiuhtlatzin* guiaron á *Milt* para coadyuvar al engrandecimiento del reino.

Como era un rey muy amante de su religión, mandó edificar un gran templo que sobrepujase en suntuosidad á los hasta entonces conocidos. Muchos millares de inteligentes operarios se ocuparon en la construcción del templo de cal y canto (arte que conocían casi á la perfección los toltecas) dedicado exclusivamente á la idolatría que era la religión que profesaba. Los ídolos que contenía, hechos de piedra, ostentaban perlas, joyas trabajadas con exquisito gusto. Enmedio del templo se destacaba un gran pedestal sobre el que descansaba una rana hecha de oro cubierta de esmeraldas, que también fué más tarde á dar en poder de Hernán Cortés para enviarla de regalo á Carlos V. Para el servicio de este templo, instituyó un respetable número de sacerdotes, cuyas obligaciones eran la oración, la castidad y la penitencia. Estos sacerdotes vestían un traje negro talar fabricado de fina tela de algodón, caminaban siempre con la vista inclinada al suelo, en señal de recogimiento, llevando suelto y en desorden el negro y abundante cabello sobre la espalda.

Habiendo expirado el término de cincuenta y dos años que el soberano debía durar en el poder, y después de haber procurado ilustrar á la juventud con otros conocimientos, se dispuso para entregar el mando del gobierno á la persona llamada á sucederle, pero los toltecas, agradecidos de los muchos beneficios que de él habían recibi-

do, se propusieron quebrantar la ley, reeligiéndolo soberano, suplicándole se dignase continuar al frente del gobierno.

Agradecido *Milt* á esta prueba de confianza y gratitud, aceptó gustoso el cargo y continuó por la misma senda que se había trazado, siendo muy querido de sus súbditos, cuando la muerte vino á sorprenderlo el año 1038, no pudiendo proseguir labrando la felicidad de su pueblo. La muerte de *Milt*, como dice el Autor repetido, *"fué sentida, como se siente por los favorecidos la muerte de sus favorecedores."*

Y como el buen gobierno de *Milt* se debió en gran parte á las indicaciones y sabios consejos de su excelente esposa *Xiuhtlatzin*, se propusieron los toltecas quebrantar una vez más la ley que no permitía que ocuparan mujeres el poder, puesto que no correspondía más que á los primogénitos varones, porque ni la reina viuda, ni las hijas del rey podían ocupar el trono; pero, repetimos, los toltecas, agradecidos á los innumerables bienes que por ella habían recibido, la eligieron reina.

Tenía, sin embargo, un hijo, heredero de la corona, llamado, *Tepancaltzin*, pero éste, lejos de ofenderse, se manifestó satisfecho de la elección hecha y se declaró desde luego su más adicto y fiel vasallo.

El cetro que empuñó en sus manos, supo derramar por todas partes la dicha y la ventura, y los toltecas, satisfechos, no obstante de haber quebrantado la ley, se mostraban complacidos de haberlo hecho así, porque *Xiuhtlatzin* consagró toda su atención en velar por el bien de ellos, conduciéndolos por camino seguro, hacia el pináculo del engrandecimiento.

Cuatro años llevaba de conducir por rumbo seguro la nave del Estado, cuando la muerte la vino á sorprender en 1402, dejando como recuerdo en sus queridos y fieles súbditos los toltecas, la flor del agradecimiento. Bajó á la tumba bendecida por todo el pueblo, quien vió en ella siempre una tierna y cariñosa madre.

Subió al poder, de conformidad con las bases estipuladas en la ley tolteca, su hijo primogénito *Tepancaltzin*, respetuoso y obediente hijo que fué mientras vivieron sus padres.

Durante los primeros días de su reinado, no desmerecieron sus actos á los de sus predecesores. Celoso del cum-

plimiento de su deber, dedicó todos sus afanes en secundar las tareas emprendidas por sus excelentes padres. Pero, por desgracia ó por fortuna, pues esto queda á cargo de personas más profundas en apreciar las consecuencias á que dan lugar los hechos de la vida, tuvo lugar, durante el gobierno de *Tepancaltzin*, el descubrimiento de un producto que más tarde debía constituir uno de los principales ramos de riqueza del país: éste fué el descubrimiento del aguamiel con el que se elabora el pulque.

Tal descubrimiento lo hizo un pariente del rey llamado *Papantzin*, quien una vez, no teniendo qué hacer, se ocupaba en destrozar el tronco de un maguey; vió con sorpresa que de él se escapaba un jugo blanco, suave y estomacal, porque llevándolo á sus labios notó que tenía un sabor agradable y además reparaba sus fuerzas. Contento de haber descubierto aquel líquido, fué y se lo comunicó á su hija *Xochitl*, verdadera *flor* como su nombre lo indica, diciéndole: mira, hija lo que acabo de descubrir; no teniendo en qué ocuparme, estaba destruyendo un maguey, y estiló de él este jugo que he recogido; es muy sano y estomacal, pruébalo, tiene un sabor muy agradable. Gustóle á su hija, y su padre agregó: ¿crees conveniente que vayamos á mostrarle á nuestros pariente el rey este descubrimiento? podría recompensarnos con algo, somos pobres.

Xochitl juzgó que aquel producto era digno de especial estima y no vaciló en acceder á los deseos de su padre; así es que, colocando el líquido en una aromática vasija adornada de exquisitas flores, se encaminaron al palacio del rey, donde fueron bien recibidos por *Tepancaltzin* que sentado en su trono, estaba rodeado de toda la nobleza.

Iba *Xochitl*, la graciosa *Xochitl*, por delante, llevando en sus manos la jícara de miel y tras ella, su padre *Papantzin*, abrazando un maguey pequeño.

El rey alabó en sumo grado el descubrimiento hecho por su pariente *Papantzin* y le prodigó los mejores elogios, pero quedó sumamente prendado de la deslumbrante hermosura de *Xochitl*, que, según expresiones textuales del Autor tantas veces repetido, (*1*) *ostentaba en sus labios el carmín de los claveles, y en sus pudorosas mejillas el*

[1.] Niceto de Zamacois.

apasible c lor de la naciente rosa. Agrega que era "la vez primera que el monarca veía á la modesta y simpática hija de su pariente Papantzin, en cuyos ojos negros, grandes, velados por largas, negras, sedosas y rizadas pestañas, se descubría el fondo de una alma pura, como lo es el alma de la mujer en los primeros albores de la risueña juventud."

Seducido en extremo el rey por la encantadora hermosura de *Xochitl*, no osaba separar la vista de aquella deslumbrante belleza que había por completo cautivado su corazón y absorbido todos sus pensamientos.

Papantzin y su hija, después de haber oído de labios del monarca *Tepancaltzin* los plácemes prodigados al reciente descubrimiento, se despidieron y retiraron de la presencia del soberano, y éste, embriagado por completo por los atractivos de *Xochitl*, no la abandonó con su mirada hasta que desaparecieron de la regia estancia.

Hondamente preocupado quedó *Tepancaltzin* ante el recuerdo de aquella belleza, á quien no se podía ver sin amar y que desde el momento en que llegó á su presencia, operó un cambio completo en los sentimientos de su corazón.

Tepancaltzin que hasta aquel momento no había desmentido la noble sangre de sus padres, así como el celo de respetar los derechos agenos, olvidó sus sagrados deberes como rey, y seducido por los actractivos de la seductora *Xochitl*, solo pensó en buscar los medios de apoderarse de aquella joven.

Existiendo en aquellos tiempos la poligamía, es decir, que un individuo podía casarse con cuantas mujeres pudiera mantener, y siendo permitido á los parientes casarse entre sí cuando el parentezco no era demasiado próximo, muy bien podía *Tepancaltzin* solicitar su mano, bien para elevarla á la categoría de reina, bien para que formara parte del número de sus concubinas.

Sin embargo no dió este paso que parecía el más lógico y natural, lo cual nos da á comprender que la mano de la joven estaba prometida á otro hombre á quien ella amaba; ideó, pues el recurso de ganar en secreto el corazón de *Xochitl*.

Ciego y apasionado en extremo, le abrió su corazón, manifestándole cuáles eran sus sentimientos; pero sus reiteradas indicaciones se estrellaban ante la recta virtud de aquella púdica beldad, y entonces, lleno de despecho,

recurrió á un medio que, aunque violento, lo pusiese en la ocasión de apoderarse de ella; este fué el de robarla de la casa paterna. Concebido el pensamiento lo puso inmediatamente en práctica.

Aprovechando el momento en que *Papantzin* salía de su morada, y habiéndose su hija quedado sola en casa, unos individuos disfrazados, enviados por el rey, penetraron en ella, y la linda *Xochitl* fué arrebatada del hogar paterno y encerrada en un departamento del palacio del sobenano según unos, ó en una fortaleza que había sobre el cerro *Pálpan*, según otros.

El tiempo, los ruegos y las amenazas del enamorado rey, vencieron al fin la resistencia de *Xochitl*, y al cabo de un año, ésta dió á luz un niño á quien llamaron *Meconetzin*, en recuerdo del orígen de los amores de sus padres, esto es, *hijo del maguey*, ó por otro nombre, *Topiltzin*.

La predilecta de *Tepancaltzin*, entre sus concubinas, que había en silencio sufrido las infidelidades de aquel hombre, murió víctima de una lenta enfermedad, y aquel, ciego de amor por la bella *Xochitl*, encomendó las riendas del gobierno á *Topiltzin* elevando á aquella á la categoría de reina.

Tepancaltzin, de su matrimonio legítimo, no tuvo hijos, por lo que en 1094 pasó la corona á ceñir las sienes de *Topiltzin*.

Parece que el cielo se propuso desde entonces castigar los ilícitos amores de *Tepancaltzin* con la hermosa *Xochitl*, porque desde que comenzaron, el bienestar y la felicidad que hasta esos momentos habían disfrutado los laboriosos toltecas, comenzaron á decrecer de una manera notable.

A la elevación de *Topiltzin* al trono no asistieron como era constumbre en aquella época, algunos poderosos señores, prueba inequívoca de la indisposición de los ánimos; así es que el rey, sintiéndose ofendido en su dignidad, envió mensajeros para que respondiesen de su conducta; esos individuos no obtuvieron el objeto deseado.

Esta falta de armonía produjo serias y enérgicas contestaciones que al fin dieron por resultado conducirlos al terreno de las armas. *Topiltzin* levantó sus ejércitos que eran muy numerosos y consigió amedrentar á sus contrarios, no sin algunas dificultades. Viéndose vencidos

sus enemigos, celebró con ellos una tregua de diez años, estipulando que si durante este tiempo no enmendaban tanto él como su padre, su conducta, que, observaban, era muy poco ceñida á la moral, los obligarían á dejar las riendas del gobierno; si por el contrario, continuaban caminando por el buen sendero trazado por sus antecesores, podía *Topiltzin* continuar en el poder.

Satisfechos, tanto éste como *Tepancaltzin*, del triunfo obtenido con sus armas, el segundo no pensó ya en otra cosa que en seguir embriagándose en los goces de una vida relajada, cuyas consecuencias pronto tendría que sentir de una manera funesta.

Sus desórdenes no conocían límite y se sumergió por completo en el fango de los vicios. Descuidó y abandonó por completo los asuntos del gobierno y no tenía otra ocupación mas que entregrarse en brazos de la mujer á quien había consagrado todas sus ilusiones. *Topiltzin* hacía otro tanto, siguiendo el mal ejemplo de su padre, contando ya cuarenta y tantos años de edad.

Expiró el plazo de diez años que habían pactado los rebeldes con el monarca. Este no se preocupó en todo ese tiempo de los asuntos serios del gobierno y á despertarle de aquella vida de molicie y de corrupción vino por fin el estruendo de las armas, que resonó con nuevo frágor en uno de los confines del imperio. *Topiltzin* alistó sus tropas; se dieron algunos encuentros y batallas fatales para el monarca, porque éste, enfangado en los vicios, no se preparó á la lucha, mientras que sus enemigos lo habían dispuesto todo con anticipación.

En una de esas batallas, la más terrible, la más sangrienta, la más asoladora, la más atroz para el hombre designado á regir los destinos del imperio tolteca, murió *Xochitl* y su anciano amasio *Tepancaltzin*. *Topiltzin*, cercado de enemigos y perseguido de cerca, huyó á los montes, y se infiere que pereció víctima de la voracidad de las fieras, porque jamás se volvió á saber una palabra de él. Algún autor asegura que se escondió en una cueva de *Xico* junto á *Tlalmanalco*, de donde marchó á *Tlapallan*. La única persona que escapó fué un niño hijo de *Topiltzin*, llamado *Pochotl*, en brazos de su nodriza yéndose, á refugiar en una de las poblaciones del Valle de Toluca.

Con motivo de estas guerras, los toltecas no tuvieron tiempo para cultivar sus campos como anteriormente, y

agregada á esto la escasez de lluvias, sobrevino el terrible azote del hambre, tras de éste la peste y como consecuencia lógica la destrucción del imperio tolteca.

Las familias que se salvaron y que por sus recursos podían emprender un largo viaje, lo hicieron así, yéndose para Yucatán, Chiapas y Guatemala, y las pocas que quedaron, por su falta de recursos, por sus enfermedades y por otras circunstancias, siguieron habitando aquel hermoso suelo, diseminadas en distintas partes, muy separadas unas de otras.

Así fué como desapareció la industriosa nación tolteca, después de cuatro siglos de que sentó su planta en el pintoresco territorio del país conocido hoy con el nombre de República Mexicana.

Toluca, Abril 27 de 1901.

EDMUNDO FLORES.

MEXICO EN 1862.

UNA CARTA DEL GENERAL PRIM.

Excmo. Señor Don José de Salamanca.—Orizaba, 6 de Abril de 1862.—Mi siempre querido Don Pepe:—Recibo la de usted de Marzo y me apresuro á contestarla, no con la esperanza de que por medio de sus buenas relaciones en París, pueda usted contribuir á evitar el cataclismo que nos amenaza, pues estoy ya persuadido de que es inevitable; sino para dejar sentado lo que el tiempo se encargará de probar, esto es, que los Comisarios del Emperador han emprendido una política que llegará *á ser fatal para la Francia.*—Mientras el vice-almirante La Gravière ha creído ser intérprete fiel de la política del Emperador, hemos estado en todo acordes y todo ha ido bien; pero desde el momento en que llegó Almonte, y con él nuevas instrucciones, más en armonía con las opiniones de Mr. de Saligny que con las del Almirante, éste se desanimó, se entregó, se dejó ir hacia la política de su colega, y desde entonces vamos mal y empeoramos por instantes, tanto que dentro de tres días debemos tener una conferencia, la cual dará por resultado la ruptura entre los aliados; no me cabe la menor duda. ¡Qué fatalidad! ¿Y porqué esa rup-

tura? porque los comisarios franceses se han empeñado en destruir al Gobierno de Juárez, que es Gobierno constituído de hecho y de derecho, y que tiene autoridad y fuerza, para poner en su lugar al Gobierno reaccionario del señor General Almonte, ☞ que ni tiene prestigio, ni fuerza, ni autoridad, ni representa más que unos centenares ó miles de reaccionarios, insignificante número en la escala de uno contra nueve; pero en cambio, el señor Almonte ofrece proclamar en su día al Archiduque Maximiliano de Austria, Rey de México. ☜ Así me lo declaró á mí mismo el día que tuvo la bondad de ir á verme recién llegado á Veracruz.—Ahí tiene usted las verdaderas causas de la disidencia, la que, repito, será fatal para los franceses, pues yo estoy resuelto á reembarcarme con mis tropas, dejando á mis colegas de Francia únicos responsables de sus actos....y le aseguro á vd. por mi vida y por mi honra y por lo más sagrado que puedo invocar, que al obrar así estoy poseído de la más amarga pena por tener que separarme de mis bravos franceses, á quienes tanto quiero, y por los males sin cuento que van á experimentar en la lucha injusta y desigual que van á emprender.—Que el Gobierno del Emperador no conozca la verdadera situación de este país, no es del todo extraño, máxime cuando forma su juicio por las apreciaciones de Mr. de Saligny; pero que éste, que está sobre el terreno, que ha vivido largo tiempo en México y que no es nada tonto, comprometa como lo hace, el decoro, la dignidad y hasta la honra de las armas francesas, no lo comprendo, no lo puedo comprender, porque las fuerzas que están aquí á las órdenes del General Laurencez, no bastan, no, para tomar siquiera á Puebla, ¡no, no, no!—Los soldados franceses son extraordinariamente bravos, nadie los reconoce y admira mejor que yo, y me precio de ser voto en la materia; pero el valor del hombre, como todo lo que hay en la humanidad, tiene sus límites y le repito á vd. que los soldados franceses no podrán vencer el cúmulo de dificultades que se les opondrán en su marcha: y cuando llegue el momento de combate serán pocos, carecerán de transportes, de víveres tal vez, y ☞ los vencedores en cien batallas serán vencidos ó no podrán conservar las posiciones que conquisten, por no poder guardar las comunicaciones con Veracruz. ☜ Los emigrados y vencidos reaccionarios ofrecerán mucho y darán poco

ó nada; y, por fin, el Emperador tendrá que hacer grandes sacrificios en hombres y dinero, no digo para consolidar el trono en que se siente al Archiduque de Austria, porque esto no lo podrá realizar, por no haber hombres monárquicos en México; los sacrificios tendrá que hacerlos para que sus águilas lleguen siquiera á México.—Las simpatías que vd. tiene por todo lo que es francés, hacen que vd. no dé crédito á mis pronósticos. Le estoy á vd. viendo sonreírse incrédulo y diciendo:—"Mi amigo Don Juan exagera; voy á guardar esta carta para probarle en su día que se equivocó, que no vió claro y que mejor hubiera hecho en marchar adelante con los franceses"—Bueno, acepto; guarde vd. esta carta y en su día hablaremos.—Cuidado que yo no niego que las tropas francesas lleguen á apoderarse de Puebla y también de México; lo que sí niego resueltamente es que basten los batallones que hoy tiene el general Laurencez. Las águilas imperiales se plantarán en la antigua ciudad de Moctezuma, cuando vengan á sostenerlas *veinte mil hombres más* ¿lo oye vd. bien? *20,000 hombres más*, con el inmenso material que tan numeroso ejército necesitaría para marchar por este desolado país; porque México es de los países que según decía Napoleón I, aunque su frase no la dirigiera á México entonces: *Si el ejército es de mucha gente se muere de hambre, y si es de poca, se lo come la tierra.*—Admitamos que á fuerza de tiempo, á fuerza de hombres y millones lleguen los franceses á México; repito que no lo dudo, pero ¿y que habrán conseguido con eso? ¿Cree usted que crearán la Monarquía con visos de estabilidad? Imposible, tres y diez y cien veces imposible ¿Podrán á lo menos crear un Gobierno estable bajo la presidencia de Almonte? Tampoco, porque la gran mayoría del país (de la gente de los pueblos, se entiende, pues los millones de indios no se cuentan), la inmensa mayoría, digo, es liberal, y todo lo que sea querer fundar un Gobierno contra el sentimiento público, es un sueño, es una quimera. ¿Sabe usted lo que yo pienso, mi buen amigo? Pienso que el Emperador de los franceses está muy lejos de querer lo que sus comisarios están haciendo; estos señores lo están comprometiendo y lo comprometerán más y más hasta un punto, que cuando quiera retirarse de la descabellada empresa, no podrá, porque estará empañado el lustre de sus águilas y hasta el prestigio y honra del Im-

perio.—Y cuidado que más de una vez se lo he dicho al Almirante: *Vous agissez contrairement á la politique de l'Empereur: vous no le comprenez pas, et allez l'engager dans une aventure indigne de lui*" Y luego me pregunto: ¿Qué interés pueden tener ni el Emperador ni la Francia en que el Archiduque de Austria reine en México? Ninguno. ¿Lo tienen acaso en que el Gobierno de la República se llame Juárez ó Almonte? No; porque rojos y blancos han dejado de pagar las convenciones, no por falta de voluntad, sino por falta de recursos. Pues entonces ¿porqué empeñarse en querer derribar un Gobierno en provecho de otro, cuando ello ha de costar la vida á muchos miles de bravos franceses? No lo comprendo, y la frialdad de lenguaje de Saligny me desespera. ¡Qué fatal va á ser ese hombre para el Emperador y para la Francia! Yo no soy francés, y, sin embargo, no perdonaré jamás á ese hombre los males que va á causar á mis bravos camaradas.—Con la suave y buena política que inauguramos juntos al llegar á Veracruz, hubiéramos llegado á todas partes y lo hubiéramos alcanzado todo: la amnistía, las elecciones generales, buenos tratados, buenas garantías de pago y seguridades para el porvenir; pero por malas, no alcanzarán los franceses nada; yo se lo digo á vd. y téngalo muy seguro.—Hace unos días tuve el honor de escribir una razonada carta al Emperador contestando á la que me hizo la honra de dirigirme. Le hablo con el profundo respeto que le profeso, pero con noble verdad. Mi carta llegará tarde, pues sus comisarios tienen prisa de romper el fuego. El 9 tendremos la conferencia; ¡será por desgracia la última! y lo más tarde quince días después, los franceses atacarán el Chiquihuite. Lo que después sucederá sólo Dios lo sabe, pero de seguro que no será nada bueno y sí mucho malo para la Francia.—Si vd. quiere pasar por profeta, anuncie vd. al Conde Morny, nuestro amigo, que las fuerzas que actualmente están aquí no bastan, y que se preparen otros 20,000 hombres, con los que podrá el General Laurencez llegar á México, si con los batallones vienen carros y mulas bastantes, pues sin ese elemento indispensable, tampoco podrán llegar.—Le dejo á vd., ya es hora, pues tengo todavía que escribir á mis jefes el Duque y D. Saturnino. La Condesa y chiquito siguen bien y con muchos deseos de ir á México; pero ya no es posible. Según mis cálculos á

mediados de Mayo habré embarcado mis tropas, material y ganado, y entonces saldré yo para la Habana. Podré salir de allí en Junio y llegaré á España en Julio ó Agosto. Probablemente iré á desembarcar á Inglaterra. Usted probablemente estará en París. ¿Qué dirán la Reina y el Gobierno de España cuando sepan el embarque de las tropas? El primer momento será de sorpresa; luego los amigos y adversarios pondrán el grito en el cielo, creyendo llegado el momento de hundirme; pero unos y otros no tardarán en reconocer que obré con prudencia, con abnegación é impulsado por el más acendrado patriotismo. Además en mi calidad de Senador, podré defenderme de los cargos que se me dirijan, y, por último, el tiempo se encargará de probar que obré como bueno. El emperador quedará disgustado de mí; pero en su fuero interno y en su alta justificación, no podrá menos de reconocer que obré como cumplía á un General español, que obedeciendo las instrucciones de su Gobierno, no podía ni debía hacer otra política que la que su Gobierno le dictara. Los franceses partidarios de la torcida política planteada por Mr. de Saligny se desatarán contra mí; pero la Francia, la noble y generosa Francia, cuando conozca la verdad de los hechos, deplorará lo sucedido como lo deploraré yo, pero no me culpará. Y vd., ¿qué dirá? Conocido el *attachement* que tiene vd. por el Emperador, y su buena amistad para la Francia y los franceses, al leer esta carta la estrujará vd. con desenfado y estará de mal humor mientras esté vd. en París; pero luego nos veremos en Madrid, me oirá vd. y como después de todo es vd. buen español, convendrá vd. en que hice bien en volverme á España con mis soldados, y que al punto á que hemos llegado no puedo hacer otra cosa, so pena de faltar á mis deberes como funcionario, como español y como hombre leal.—Le quiere á vd. mucho y bien su amigo

PRIM.

SECCION PEDAGOGICA.

MODO PRACTICO DE DAR UNA CLASE DE DIVISION DE QUEBRADOS EN LAS ESCUELAS PRIMARIAS

Ocurren varios casos en esta operación aritmética y son los siguientes: 1º $4 \div \frac{2}{3}$. En este caso la manera más fá-

cil de hacerle comprender al niño el objeto que nos proponemos, está comprendido en la definición misma; puesto que vamos á hacer de los cuatro enteros sumandos iguales á $\frac{2}{3}$; y para ésto necesitamos cambiar los enteros en tercios y tendremos $1=\frac{3}{3}$ luego $4=\frac{12}{3}$; $\frac{12}{3}\div\frac{2}{3}=6$.

Como puede verse, en este caso el cuociente es mayor que el dividendo al parecer; pero se comprende desde luego que no son unidades enteras sino conjuntos de á $\frac{2}{3}$ que resultaron de los 4 enteros.

2° $\frac{2}{3}\div 4$. En este 2° caso como no podemos dividir $\frac{2}{3}$ entre 4, de manera que les toque á tercios completos, dividiremos cada tercio en 2, 3, 4, ó más pedacitos, de manera que su número sea divisible por 4. En el presente caso haríamos de cada tercio 4 pedacitos y el quebrado $\frac{2}{3}$ se transformaría en $\frac{8}{12}$ que divididos entre 4 les toca á $\frac{2}{12}$.

3° $\frac{3}{4}\div\frac{2}{3}$. En este caso pueden presentarse dos condiciones: 1ª. que el quebrado dividendo sea mayor que el divisor, en cuyo caso el cuociente será mayor que cualquiera de los dos términos y por regla general un quebrado impropio. O que el quebrado dividendo sea menor que el quebrado divisor en cuyo caso el cuociente será un quebrado propio.

Como en el presente caso no podemos dividir $\frac{3}{4}$ entre $\frac{2}{3}$ de manera que les toque á cuartos exactamente; dividiremos á cada cuarto en 2 partes iguales y nos resultarán $\frac{6}{8}$ que divididos entre $\frac{2}{3}$ les tocará á $\frac{9}{8}$ y como $\frac{2}{8}$ forman $\frac{1}{4}$ el resultado será $1\frac{1}{2}$. Es decir: le toca á cada tercio una de las 3 unidades llamadas cuartos, que dividimos, más una mitad del mismo cuarto. Resultando un quebrado impropio según la primera condición; pero cuyo resultado no debe equivocarse, pues representa unidades enteras de los pedazos que se dividen y no de las unidades que forman parte.

2ª. Condición: $\frac{2}{3}\div\frac{3}{4}$. Como tampoco podemos dividir $\frac{2}{3}$ entre $\frac{3}{4}$ tocándoles á tercios enteros, es preciso cambiar los tercios en novenos, en dieciochoavos ó en cualquiera otra fracción que tenga un numerador divisible por el numerador del otro quebrado. Así aquí los $\frac{2}{3}$

los cambiamos en novenos y tendremos: $\frac{6}{9} \div 3 = \frac{2}{9}$, quebrado propio. Aquí, como en el caso anterior, debe considerarse el resultado, no como de la cosa entera sino de la fracción que se divide.

Por último, el caso de la división de un mixto entre otro se resuelve de la misma manera que el caso anterior; supuesto que, reduciendo los mixtos á quebrados, resulta una división de un quebrado por otro.

El Profesor debe ejercitar á sus alumnos en una práctica contínua y establecer que las reglas sean una consecuencia de dicha práctica.

J. DE LA L. LEON.

TRABAJOS ESCOLARES.

ASFIXIA; SUS SINTOMAS, DURACION Y SIGNOS CADAVERICOS.

En Medicina Legal se entiende por asfixia la suspensión de los fenómenos respiratorios, causada por un obstáculo mecánico cualquiera.

Como este obstáculo puede variar casi indefinidamente, se comprende que la asfixia puede presentarse bajo múltiples formas; sin embargo, puede establecerse una clasificación, fundada en el medio empleado para causar la muerte. Así se consideran en la ciencia:

1° la asfixia por sumersión: cuando es un líquido el que impide la entrada del aire á los pulmones;

2° la asfixia por suspensión: cuando ese efecto se produce por medio de una cuerda pasada al rededor del cuello, estando el cuerpo colgado ó ejerciendo una tracción sobre dicha cuerda;

3° la asfixia por extrangulación: cuando la muerte se produce por la compresión del cuello, operada de cualquiera manera que sea, y

4° asfixia por sofocación, producida ó bien por la oclusión de las vías aéreas ó bien por introducción en ellas de cuerpos extraños ó por sumersión en un cuerpo pulverulento ó por compresión toráxica.

Cada uno de estos diversos géneros de asfixia presenta síntomas y caracteres especiales; pero existen, sin embargo, algunos signos generales, que se presentan siempre, cualquiera que sea el modo empleado para causar la muerte por asfixia.

De una manera general, esos síntomas son los siguientes: los movimientos respiratorios en gran número, enérgicos y desordenados al principio, van disminuyendo de fuerza y siendo menos y menos frecuentes, hasta terminar con la muerte.

Los latidos cardíacos se vuelven irregulares, menos frecuentes y más débiles, persistiendo mayor tiempo que los movimientos respiratorios.

Casi instantáneamente sobreviene la pérdida del conocimiento, poco tiempo después movimientos convulsivos generales, pérdida de la sensibilidad, movimientos reflejos y al fin la muerte.

Imposible es precisar al cabo de cuanto tiempo sobreviene ésta, pues dicho tiempo varía segun el género de asfixia, la mayor ó menor obstrucción para el paso del aire, las condiciones individuales, etc., etc.; pero de una manera general puede decirse que la asfixia dura entre tres y cinco minutos como términos extremos.

Los signos cadavéricos son los siguientes: al exterior la cara presenta su aspecto normal, algunas veces amoratada; prominencia de los globos oculares y equímosis sub conjuntivales; pupilas dilatadas en el momento de la muerte y en seguida normales; lividez cadavérica precoz y extensa.

Al interior se observa: sangre muy líquida y obscura; faltan coágulos ó son muy escasos y blandos; pulmones congestionados, así como las mucosas de la laringe, la traquea y los bronquios.

Las equímosis sub-pleurales y sub-pericárdicas se presentan bajo la forma de pequeñas manchas redondas, rojas ó morenas, á veces lineales, ocupando el corazón y la superficie de los pulmones; estas equímosis se denominan también *manchas de Tardieu*, quien las ha estudiado más detenidamente, considerándolas como un signo cierto de sofocación, aunque, según otros autores, no tienen un valor tan absoluto, puesto que pueden presentarse en cualquier género de asfixia y hasta en casos en que la muerte no es causada por ésta.

El corazón y el aparato circulatorio están vacíos ó casi vacíos á la izquierda y llenos de sangre á la derecha.

Las meninges y la supeficie del cerebro están de ordinario congestionadas; rara vez anémicas.

El bazo sufre una diminución de volumen considerable.

Tales son á grandes rasgos los signos cadavéricos, pero para el diagnóstico del médico legista, es preciso fijarse en cada una de las formas que puede presentar la asfixia.

Las principales cuestiones que á este respecto se presentan, consisten en determinar si en cada caso particular se trata de un suicidio, crimen ó accidente; problema que se resuelve por el estudio de los signos cadavéricos internos y externos en cada caso de los sometidos á examen.

Joaquín García Luna Vilchis.

SECCION DE VARIEDADES

NOTAS CIENTIFICAS.

Las Estrellas Errantes.—El Dr. Elkin ha presentado á una sociedad científica de los Estados Unidos, una memoria en que describe el aparato de que hace uso para determinar la velocidad de las estrellas fugaces, velocidad que es por término medio de 34 á 35 kilómetros por segundo, durante su visibilidad, que tiene lugar cuando dichos cuerpos se encuentran á una altura de 45 á 100 kilómetros.

En cuanto al aparato, está formado por una cámara fotográfica común, ante cuyo objetivo pasan sucesivamente con gran velocidad doce pantallas opacas en forma de sectores y colocadas en una especie de rueda de bicicleta, cuya velocidad de rotación es de 50 á 60 vueltas por minuto.

La observación se hace por dos individuos, simultáneamente y en distintos lugares, deduciéndose de la longitud de los trazos y de las interrupciones de la imagen fotográfica la velocidad angular de las estrellas errantes.

***

Productos inatacables por los acidos.—*La Chronique Industrielle* da las siguientes fórmulas:

1ª Una pasta muy espesa de silicato de potasa á 30° B y piedra pómez en polvo, resiste á la acción de los ácidos sulfúrico y azótico concentrados ó diluídos.

2.ª Para los ácidos fuertes puede formarse una pasta con 2 partes de amianto en polvo, una de sulfato de barita y 2 de silicato de sosa á 50° B.

3.ª Para el ácido azótico caliente, se mezclan 2 partes de silicato de sosa, una de arena y una de amianto.

4.ª Partes iguales de gutaperca y de parafina fundidas sobre el fierro dulce, resisten á los ácidos y á los álcalis concentrados.

5.ª Fundiendo caoutchouc al cual se añade 8p % de sebo y la cantidad de cal apagada necesaria para formar una pasta y 20p% de vermellón para facilitar el endurecimiento, se obtiene una composición que resiste al ácido sulfúrico hirviente.

6.ª Pueden hacerse las cubas destinadas á contener soluciones de sulfato de cobre, con duelas de madera blanca, guarnecidas de papel de empaque y cubiertas interiormente de una capa de parafina y exteriormente de una capa de pintura de minio.

7.ª Para la misma cuba puede emplearse una pasta formada de 4 partes de resina y una de gutaperca con un poco de aceite de lino hervido.

* * *

NUEVA LAMPARA INCANDESCENTE.—La *General Electric Company* de New-York ha obtenido patente por una lámpara en la que se obtiene una luz de 3 á 5 veces más intensa que la del arco ordinario, por la substitución de los carbones por vapor de mercurio.

La luz se produce en el interior de un tubo donde se ha hecho el vacío, dejando sólo una atmósfera muy rarificada de *helio* ú otro gas fácilmente penetrable á la acción de la electricidad. En el interior del tubo y en contacto con los hilos conductores se pone mercurio que se conserva en ebullición mientras la lámpara funciona, llenándose así el tubo de vapor de dicho metal.

Para dar á la luz un aspecto agradable se le añaden al mercurio substancias que; como el iridio, el litio, el sodio, el talio, etc. combinadas con otras, se vaporicen á la temperatura de ebullición del mercurio y no empañen las paredes del tubo.

* * *

MODIFICACION DE LA LAMPARA INCANDESCENTE.—M. Solignac ha introducido en la fabricación de las lámparas

incandescentes una modificación que hace su potencia luminosa cuatro veces mayor. Habiendo notado que la intensidad de la luz dependía de la orientación del foco y aumentaba mucho con el empleo de un reflector, combinó M. Solignac los dos principios y construyó su lámpara, cuya ámpula es esférica y está colocada en el centro de una pantalla cónica completamente cerrada por arriba y hecha de cartón dorado, hoja de lata ó zinc niquelado. El filamento es horizontal y su intensidad puede variar de 20 á 200 bujías.

***

ALGODON ARTIFICIAL.—Tomamos de *El Mundo Científico* el siguiente procedimiento para la fabricación de tan importante producto:

Se prepara la celulosa con la madera de abeto cortada en rodajas de cinco centímetros de grueso, las que una vez desprovistas de corteza, se reducen á astillas por medio de dos cilindros compresores y una rueda provista de cuchillos.

Las astillas se colocan en un autoclave, en donde se tratan durante 12 horas por el vapor á tres atmósferas de presión y luego se trasladan á un cilindro de cobre forrado de plomo para sujetarlas durante 24 horas á la acción de una solución de bisulfito sódico. Después se machaca la madera y se acaba de blanquear por medio del cloruro de cal ó de algún procedimiento electro-químico.

La celulosa pura se calienta en un autoclave con cloruro de zinc, ácido clorhídrico, ácido acético y una poca de gelatina para dar cohesión á las fibras. Estas, una vez hiladas por los procedimientos ordinarios, se tratan con una solución débil de carbonato sódico de donde pasan á los cilindros secadores y á los carretes donde se enrollan.

Los hilos de algodón artificial se sueldan y trabajan perfectamente y si se pasan por un baño débil de tanino pueden teñirse como el algodón natural, tomando el tono de los diferentes colores artificiales. Son también susceptibles de tomar hermosísimo brillo por medio de la parafina.

Los tejidos de algodón artificial tienen magnífico aspecto, son muy sólidos y dan muy buen resultado. Se tiñen y se imprimen como los tejidos de algodón natural.

*
* *

Aplicacion del calor solar.—En California están haciendo estudios con un reflector en forma de embudo de 33 pies y medio de diámetro en su parte más ancha y 15 en la angosta y cuya superficie está cubierta por 1,788 espejos. Un mecanismo de relojería hace que el aparato siga en su movimiento al sol, cuyos rayos, reflejándose en los espejos, van á converger sobre una caldera que se alimenta automáticamente. Se produce una fuerza de diez caballos y medio por hora y pueden bombearse 14,000 galones de agua por minuto, desde hora y media después de la salida del sol hasta media hora antes de su puesta.

Puede emplearse principalmente para la irrigación de los terrenos.

*
* *

Plomo para acumuladores.—Describe *L' Eclairage Eléctrique* un procedimiento inventado por M. Richard Baner para la fabricación del plomo poroso que se emplea en los acumuladores.

Se calientan las dos partes del molde de las placas y se extiende sobre ellas una capa de azufre fundido. Después se llena rápidamente el molde con plomo calentado al rojo, evaporándose entonces el azufre que en parte se combina con el metal, de modo que la placa resultante queda formada de plomo, sulfuro del mismo metal y un exceso de azufre. El último se quita por medio de un abundante lavado con agua natural y el sulfuro se descompone con ácido sulfúrico diluído.

La placa queda tan porosa, que también puede emplearse para filtrar los ácidos.

SECCION LITERARIA

ALTIVEZ

En los pesares que el dolor me brinda
Mi noble corazón no se doblega;
El dardo del destino nunca llega
A conseguir que mi altivez se rinda.

Hará el destino de su fuerza alarde,
Redoblará el martirio hasta el extremo;
Nada me impone, nada, nada temo.
¡Humillarme al dolor? No soy cobarde.

Nací para sufrir, lo he comprendido;
Impuesto estoy, y mi alma ya no gime;
La cadena pesada que me oprime,
Mi pobre corazón ha encallecido.

Mis ojos nunca lloran, tengo calma;
No pido compasión á mi destino,
Y al seguir entre espinas mi camino
Mis pies se sangran, pero nunca mi alma.

Me encuentro con valor, bastante fuerte
Para burlar con el desdén al hado;
Jamás en mi martirio me he doblado,
Me quebraré tan sólo con la muerte.

¡Que incline la cerviz al poderío
De estúpida grandeza oropelada?
¡Que baje la cabeza harto humillada,
Postergando mi honor y mi albedrío?

Las almas que al calor tenaz; eterno,
Del martirio terrible se han templado,
Resisten el calor más elevado,
No se funden ni al fuego del infierno.

Isauro Manuel Garrido.

Toluca, Mayo de 1901.

SECCION DE NOTICIAS.

Decreto

Siguiendo la costumbre de dar á conocer á nuestros lectores todas las leyes y decretos que expida el Gobierno del Estado, relativos á la Instrucción Pública, damos hoy á luz en la respectiva sección, el decreto del Ejecutivo que hace obligatoria la enseñanza militar en las escuelas primarias.

SIGNIFICATIVA MANIFESTACION.

Sentimos mucho que el atraso con que han salido los últimos números del Boletín, no nos haya permitido dar oportunamente una crónica de la manifestación que arreglaron los alumnos del Instituto para el día 4 de Mayo, aniversario del natalicio de su distinguido director el Sr. D. Silviano Enríquez.

Acompañados de algunos profesores y de una banda de música, se dirigieron los alumnos al Panteón General y depositaron coronas sobre el sepulcro del sabio profesor, haciendo uso de la palabra varios institutenses.

LA CHRONIQUE INDUSTRIELLE.

Esta importante publicación de París ha tenido la bondad de insertar en sus columnas el sumario de la sección científica de los últimos números de nuestro Boletín, lo que mucho le agradecemos.

NOMBRAMIENTO.

Para cubrir la vacante que quedó en la Escuela Normal anexa, por la renuncia de la Srita. Profesora Dolores Mercado, fué nombrada la de igual clase, Srita. Josefa Hinostrosa.

NUEVA DONACION.

El Sr. Dr. Amador Espinosa remitió en calidad de obsequio para el Gabinete de Historia Natural del Instituto, una víbora de cascabel, procedente de Jojutla. E. de Morelos.

BIBLIOGRAFIA.

ESTUDIOS FILOSOFICOS Y SOCIALES. [2 volúmenes.]

SOCIOLOGIA Y CIENCIA ECONOMICA.—Ambas obras nos fueron donadas por su autor, el distinguido filósofo Enrico Piccione, quien buscando un campo más vasto para proseguir sus estudios prácticos de Sociología, Economía Política, Historia, Pedagogía y Jurisprudencia, en los

que ha llegado á ser verdadera notabilidad, emigró á la América del Sur, después de dejar en Italia, su país natal, un inolvidable recuerdo.

Discípulo de Aurelio Saffi y de Juan Bovio en Bologna y en Nápoles, fué laureado en Jurisprudencia y trabajó al lado de Aprile, ilustre miembro del Gabinete de Roma, comenzando desde entonces una larga serie de triunfos, que le conquistaron la admiración de los sabios más eminentes de su patria.

En América sigue su carrera de triunfos y ha fundado en Santiago de Chile una revista titulada "El Pensamiento Latino," donde da á luz sus recientes estudios de filosofía positivista.

Las obras que acabamos de recibir son dignas de Piccione. Están formadas ambas por una serie de conferencias, género que el autor ha cultivado con esmero, en las que entra firmemente al estudio de los problemas contemporáneos más difíciles, haciendo gala á cada instante de sus vastos conocimientos en Economía y en Historia, en Sociología y en Derecho, en Lógica y en Literatura.

En la imposibilidad de hacer un juicio crítico de cada conferencia, nos limitaremos á mencionar como más importantes las tituladas: *El Pensamiento Filosófico y el Progreso Social*, *La Renovación de la Ciencia en nuestro Siglo*, *La Ciencia y la Democracia Moderna*, *El Genio Latino en la Historia*, *Las funciones civiles de la mujer*, *Lo Real y el Ideal y Sociología y Ciencia Económica*, donde estudiando los diversos sistemas económicos, hace una crítica severa y razonada de las teorías de Malthus, de Kant, de Smith, etc. y se ocupa de importantísimas cuestiones.

Además de las obras de que nos ocupamos, ha escrito Piccione otras no menos aplaudidas, como son Garibaldi, El Renacimiento Greco-Latino y el Resurgimiento Italiano, Concepto positivo del Derecho de propiedad, La Ley Biológica y la Ley Jurídica en relación con la cuestión social, El Naturalismo y la Filosofía Jurídica, Moral y Derecho, y otras muchas, que como las citadas, se han agotado por completo.

***

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA MALARIA [CHUCHO] Y SU TRATAMIENTO, POR el Dr. Moisés S. Bertoni.—Obsequio de la Escuela de Agricultura de Asunción, Paraguay.

Tomo IV. Toluca, Junio de 1901. Num. 4

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION CIENTIFICA.

Con gusto damos hoy la preferencia en nuestras columnas al artículo que para su publicación nos remitió el distinguido pedagogo y psicólogo americano Arturo Mac Donald.

El Sr. MacDonald es de los que, como Rodolfo Benuzzi y otros apóstoles de la Pedagogía moderna, desean que se apliquen en las escuelas las últimas doctrinas de la Antropología, á fin de que conociendo en época oportuna las inclinaciones buenas y malas de los niños, se fomenten las unas y se trate de reprimir las otras, mediante la educación, las variaciones en el medio y los demás recursos que aconseja la ciencia.

Para conseguir tal objeto, el autor se ha entregado á un trabajo laboriosísimo en las escuelas de la nación vecina y ha obtenido enseñanzas muy útiles y datos muy interesantes, que ha dado á luz en obras de considerable extensión ó en artículos publicados en los periódicos científicos, todos los cuales son leídos con interés por los que se dedican á los estudios sociológicos.

El trabajo que publicamos á continuación sirvió de apéndice á una de las más importantes obras de tan estudioso escritor.

***

Un plan para el estudio del hombre

POR ARTURO MACDONALD, WASHINGTON, D. C.

[TRADUCIDO DEL INGLES POR CARLOS VELEZ.]

El más importante de todos los estudios es el del hombre en su actual estado de civilización, y para que este

estudio sea una verdadera investigación científica y dé fructuosos resultados, debe tener por primitivo fundamento la observación del individuo, que es la unidad del organismo social.

Aun cuando siempre hubiéramos tenido los conocimientos suficientes acerca de la vida del hombre, no podríamos formar la *ciencia* que se ocupara de su estudio, sino por la observación detallada de un gran número de individuos, siendo tanto más útil esa investigación social, cuanto más perfecto sea el estudio que se haga y más considerable el número de casos observados.

Así como para conocer una máquina debemos primero examinar cada pieza, ruedas, tornillos, palancas, etc., fuera del conjunto, independientemente del todo; así en la sociedad debemos estudiar primero al hombre sano, al criminal, al loco, al ebrio ó al pobre, individuos, los últimos, que pueden ofender seriamente á otro individuo ó á la comunidad. El daño que ellos causan es, á menudo, imposible de calcular. Nuestro Gobierno gasta millones en aprehender, juzgar y mantener á los criminales, pero va muy espacio en el estudio de las causas que conducen al crimen.

Para hacer el estudio del hombre lo más útil que sea posible, debe dirigirse *en primer lugar* á descubrir las *causas* del crimen, del pauperismo, del alcoholismo y de las otras formas anormales, y para esto, como decíamos antes, es preciso estudiar á los individuos. Como, por otra parte, las semillas de la maldad son comunmente sembradas en la niñez y en la juventud, es en estos períodos de la vida del hombre cuando toda investigación debe tener principio, porque hay muy pocas esperanzas de hacer mejor al mundo si no tratamos de encontrar las causas de los males sociales.

El método de estudio mejor y más exacto, tanto para los niños como para los adultos, es el del laboratorio, donde se emplean instrumentos de precisión en conexión con los datos sociológicos, patológicos y anormales, á fin de juzgar á los niños, á los criminales, á los pobres, á los seres defectuosos y á los enfermos. Tales experimentos deberían ser motivo de interés no sólo para los sociólogos, físico-psicólogos y antropólogos, sino también para los que se dedican al estudio de la Fisiología y la Patología.

Nuestro Gobierno se ha propuesto dirigir esas investi-

gaciones estableciendo un laboratorio psico-físico, donde se ocupan de reunir un gran número de los datos mencionados, relativos á muchos individuos, y de computar, clasificar y publicar los resultados, trabajo que no puede ser emprendido por un solo individuo ni por una universidad.

Puesto que el campo es necesariamente muy vasto, la investigación debe referirse á aquellos puntos que produzcan el más práctico resultado en la vía de la mejora de la sociedad ó de la prevención de los males que la afligen.

El siguiente es un esqueleto que usa el autor para el estudio de los niños:[1]

Núm...........

Nombre............; fecha....... .. año que cursa... . ... sexo.... .... fecha del nacimiento .... edad en años y meses............. color del cabello............. de los ojos.......... ... de la piel...... ..... ¿es el primogénito?........ ¿nació en segundo término?...... ¿en último término?......

Datos antropométricos.

Peso......... capacidad pulmonar..... .. profundidad del pecho .... anchura del pecho.......... circunferencia del tórax............ altura.... ... .. altura cuando está sentado............. fuerza para levantar pesos..... .... fuerza en los brazos........... en el puño de la mano derecha.......... en el puño de la mano izquierda..... ... fuerza total....... ... ¿es zurdo el sujeto?........ máximum de longitud de la cabeza.... ... máximum de anchura de la cabeza ...... índice cefálico .. .. distancia entre los arcos zigomáticos .... entre los extremos externos de las órbitas........ entre los ángulos de los ojos........ longitud de la nariz.......... anchura de la nariz......... altura de la nariz.......... índice nasal.... ... longitud de las orejas, derecha.... ..... izquierda .... longitud de las manos, derecha........ izquierda.......... anchura de la boca...... .. espesor de los labios........

(1) Véase el Estudio Experimental de los Niños por el mismo autor, publicado en el Informe del Comisionado de la Educación en los Estados Unidos, correspondiente á 1897-98.

Datos psico-fisiológicos.

Mínima sensibilidad para determinar el lugar tocado, muñeca derecha........ muñeca izquierda........ mínima sensibilidad para el calor, muñeca derecha........ muñeca izquierda . .. mínima sensibilidad para el contacto en la piel......... mínima sensibilidad para el dolor por presión en dos puntos.. ...... mínima sensibilidad al dolor por presión, músculo temporal derecho ...... músculo temporal izquierdo...... mínima sensibilidad para el olfato, fosa nasal derecha.......... fosa nasal izquierda........ mínima sensibilidad de los músculos sensibles al peso, mano derecha........ mano izquierda......... medida de los efectos: de fatiga....... de emoción...... pulso...... respiración......

Datos sociológicos.

Nacionalidad del padre.......... nacionalidad de la madre......... nacionalidad del abuelo paterno........ del materno .... nacionalidad de la abuela paterna... . .... materna.......... ocupación de los padres.... .... educación de los padres ....

Habilidad para los estudios.

Ingenioso, muy tonto ó un término medio, en general............ en aritmética......... álgebra.. .... gramática............ dibujo............ geografía............ historia............ música......... lectura........... escritura...... ...... alemán.. ..... francés......... latín............ griego........... geometría........... física........ otras ciencias............ labores manuales.......... etc.........

[La respuesta debe ir después de cada estudio y al fin para los no mencionados. Cuando se dude si el sujeto es muy inteligente ó muy torpe, póngase entre las medianías.]

Caracteres anormales ó patológicos.

Si es anormal ó peculiar decir en qué sentido.......... indomable........... enfermizo........... defectuoso al hablar........ vista defectuosa......... oído defectuoso.........

Paladar........... asimetría de las orejas........... cefálica........... aberturas de los párpados........... frontales........... expresión........... comparación de las manos........... nutrición.......... pigmentación............ raquitismo........... epilepsía.......... defectos físicos......... ¿se ha enfermado?.........

Notas...........

IMPORTANCIA DEL ESTUDIO DE LOS NIÑOS.

Aun cuando el estudio de los niños ha ido gradualmente creciendo en importancia está, sin embargo, en sus principios. Todavía no sabemos cuáles son los caracteres físicos y psíquicos con que podemos distinguir á los niños criminales de los que no lo son; siendo muy difícil decir cuáles de dichos caracteres dependen de la naturaleza del niño y cuáles del medio en que está colocado. Si el crimen es debido al medio la mayor parte de las veces, como se cree generalmente, y si este medio puede ser determinado y conocido en el caso de cada niño, habrá muchas más probabilidades de disminuir la criminalidad, porque es posible cambiar el medio en que está el niño colocado, pero no su naturaleza.

Si pudiéramos saber cuáles son los caracteres tanto mentales como físicos, peculiares á los niños indomables en las escuelas y á los niños criminales en las casas de corrección, ó á los alumnos enteramente torpes y á los niños pusilánimes, distinguiendo los signos característicos que separan á tales seres del niño normal, podríamos prever los peligros especiales que amenazan al último y defenderlo, de este modo, de muchas de las tentaciones que en otro caso lo conducirían á su ruina; pero conocimientos como el de que nos ocupamos sólo pueden adquirirse por un estudio científico detallado que se aplique á un gran número de niños de todas clases. (1)

Se han hecho ya muchas investigaciones en los niños de las escuelas, pero como el asunto está en su período de experimentación y son nuevos los métodos, se ha levantado naturalmente la crítica. Esta es la historia de todo nuevo camino de investigación que se ocupa de la

(1) Para profundizar este asunto, vease "El Estudio del Hombre" por el mismo autor, publicado en el *American Journal of Sociology*, Mayo 1901, Universidad de Chicago.

humanidad. Algunos suponen que pueden ser dañados los niños por los instrumentos que para su estudio se emplean, y otros que es una ofensa á sus prerrogativas, pero nada puede hablar en voz más alta que la verdad. El estudio de los niños tiende sólo á aumentar el conocimiento que de ellos se tiene tanto en lo físico como en lo moral, y si saber es poder, de este modo se podrá conseguir su bienestar.

OPOSICION A LAS INVESTIGACIONES FISICO-PSICOLOGICAS.

Los métodos exactos de investigación que han sido limitados, por lo común, á las otras ciencias, deben ser aplicados al estudio del hombre en general, como lo han sido, aunque hasta los últimos tiempos, á la investigación del espíritu. La oposición y el ridículo que sobre estos estudios ha querido arrojarse, vienen, no solamente de los ultra-conservadores, que por lo general se oponen á toda innovación, sino de los doctrinarios extremos; pero ha llegado el día en que la opinión, la especulación ó la teoría dejen el campo libre á la verdad. El valor de la opinión depende sobre todo del conocimiento de esa verdad pura, desprovista de fórmulas, porque generalmente una onza de mérito da origen á una libra de teoría. Gran parte de esta oposición es también debida á la idea errónea de que los estudios psico-físicos tienden al materialismo ó son responsables de minar los cimientos de la moral y de la religión; pero tan infundada oposición ha ido cediendo gradualmente y donde existe todavía es debida á la ignorancia ó al error que tan á menudo intervienen cuando se trata de introducir un nuevo método.

RESULTADOS RECIENTES DEL ESTUDIO DEL HOMBRE.

Es interesante mencionar algunos de los resultados de las investigaciones recientes sobre el hombre moderno; resultados que indican cuán incompleto y poco satisfactorio es nuestro conocimiento de la vida del hombre. Como no puede haber estudio más importante que el del hombre mismo, es evidente la necesidad de elevar este estudio á un grado de exactitud y precisión igual al de las otras

ciencias; pero esto, como lo hemos repetido muy á menudo, sólo puede conseguirse con pacientes y detalladas investigaciones, llevadas á cabo con instrumentos de precisión y aplicadas á un gran número de personas de todas clases. A estos resultados físico-psicológicos debemos añadir un estudio sociológico de todas las condiciones exteriores que han rodeado á los individuos desde su infancia. Esta combinación de datos psíquicos, físicos y sociológicos los hará más útiles para el estudio de la comunidad.

La mayor parte de las conclusiones que expondremos después, aunque basadas sobre un considerable número de casos ó experimentos, pueden ser consideradas sólo como una *tentativa*. Son exactas también solamente en un sentido general, pudiéndose considerar en la proporción de tres cuartas partes de casos verdaderos y una cuarta parte de falsos,—es decir, que la exactitud de dichas conclusiones es sólo aproximada, como lo son muchos de nuestros conocimientos, que no por eso dejan de ser muy útiles.

Algunas de las conclusiones pueden parecer tan obvias que no necesiten una base experimental, pero ideas generalmente aceptadas han resultado algunas veces ser más falsas que verdaderas, cuando se les somete á un examen rígido y minucioso.

RESULTADOS.

No pretendemos anotar aquí los resultados obtenidos por todos los que se han dedicado á este género de investigaciones, por lo que nos limitaremos á indicar, hasta donde sea posible, las conclusiones á que han llegado los principales investigadores que son en su totalidad americanos.

CRECIMIENTO.

Muchos niños experimentan su crecimiento más rápido en una edad más temprana que otros. [Bowditch.]

El crecimiento máximo en altura y en peso tiene lugar en los muchachos dos años después que en las niñas. [Bowditch.]

Los niños primogénitos exceden á los posteriores en estatura y en peso. [Boas.]

Los hombres sanos tienen un peso de 120 libras para una altura de 61 pulgadas, pasada la cual hay un exceso de 5 libras por cada pulgada más de altura. [Lancaster.]

La circunferencia del tórax aumenta constantemente con la altura y es, por regla general, la mitad de la longitud del cuerpo. (Landstberger.)

La circunferencia del tórax y la de la cabeza crecen paralelamente. (Daffner.)

Las dimensiones relativamente grandes de la cabeza de los niños en comparación con su cuerpo serían debidas al hecho de que desde su nacimiento necesitan el cerebro y los sentidos tanto como en la edad adulta. [Weissenberg.]

Los niños crecen con más regularidad que las niñas, pero el crecimiento de éstas en la edad escolar es mayor que el de aquellos. (Schmidt.)

En los alumnos de las escuelas, los músculos de las extremidades superiores crecen con la edad más que los de las extremidades inferiores, porque están sentados más tiempo que en pie. (Kotelmann.)

La anchura de la cara crece en proporción, con más rapidez que la longitud y la anchura de la cabeza. [West.]

Los muchachos de alta estatura (cadetes navales) llegan á su crecimiento completo, según todas las apariencias, en una edad más temprana que los de estatura baja. [Beyer.]

Los niños nacidos en verano son más altos que los nacidos en invierno. (Combe.)

Los muchachos de cuerpo bajo tienen frecuentemente cabezas grandes y son deficientes en reposo de carácter, y cuando el tórax es estrecho y la acción mental torpe, esta última circunstancia es debida probablemente á la falta de auxilio de una sangre purificada. [Liharzic.]

Las personas débiles, delicadas, están mucho más expuestas á la fiebre tifoidea que á la consunción. (Hilderbrand.)

Las niñas estudiantes que han padecido enfermedades infecciosas son superiores en peso, estatura, robustez y capacidad pulmonar á las que han tenido enfermedades hereditarias. (Macdonald.) (1)

Algunos niños defectuosos son á la vez anormales, es

(1) Philadelphia Medical Journal, Abril 20 de 1901.

decir, son más altos y de más peso que otros niños. (Hasse.)

El crecimiento degenera á medida que descendemos en la escala social. (Asociación Británica para el adelanto de las ciencias.)

Los niños de escasa inteligencia son más ágiles y los niños precoces más torpes que los de mediana capacidad. (Porter.)

La vida de las ciudades hace que la estatura de los niños sea menor de lo que debía ser después de los cinco años. (Peckham.)

Los niños que permanecen ociosos son inferiores en peso, estatura y capacidad pulmonar á los niños en general. (Kline.)

El uso de la mano derecha es natural y la superioridad de ésta sobre la izquierda aumenta con la edad. (Smedley, F. W.)

VISTA.

Las percepciones visuales no son copias del mundo físico, sino principalmente el resultado de la experiencia y de la utilidad. (Cattell.)

En la asociación de imágenes la frecuencia es la condición más importante de sugestibilidad. (Calkins, Mary W.)

Aun cuando la vista es el sentido de la representación, todas las longitudes son notablemente mal calculadas, decreciendo el error á medida que la longitud aumenta. [Jastrow.]

El acto de reconocer un cuadro común requiere la quinta parte de un segundo ó menos, decreciendo el tiempo á medida que dicho cuadro ha sido visto un número de veces mayor. (Colegrove, F. W.)

Un objeto es reconocido más prontamente cuando está por completo invertido que cuando está en una de las dos posiciones intermedias y más prontamente en la posición normal que en la posición invertida. (Dearborn, G. V.)

Con el avance de la edad la vista disminuye y aumentan las facultades mentales abstractas. [Armstrong y Judd.]

La localización parece depender mucho más de la fusión que de la tensión motora de los ojos. (Hyslop.)

Los efectos de fatiga son más prolongados hacia los bordes de la retina que cerca del centro. (Washburn, Margaret F.)

Del principio de una iluminación momentánea á la producción de una imagen transcurren 0.344 de segundo. [v. Vintschgau y Lustig.]

Cuando está el ojo en su posición normal ó primitiva puede girar 42° hacia el exterior, 45° hacia el interior, 34° hacia arriba y 57° hacia abajo. [Shuurmann.]

El sentido de la vista es mucho más exacto en la estimación de las longitudes que el sentido del tacto ayudado por el sentido muscular. (Swift, E. J.)

Cuando los objetos coloridos son muy pequeños y son iluminados solamente por un corto tiempo el ojo normal se engaña al principio percibiéndolos rojos. [Aubert.]

Cuando los objetos exteriores (cuadrados coloridos ó figuras) son puestos sucesivamente ante ambos campos retinianos, el campo que al último recibe la impresión es el que adquiere mejor conocimiento del objeto. (Pace, E A.)

Hay fundados motivos para creer que podemos obtener una reproducción en el ojo de una imagen mental. [Dowpey, June E.]

El rojo y el amarillo son visibles á mayores distancias que el verde y el azul. [Misses Tanner y Anderson]

El gusto por los colores crece generalmente con su intensidad. [Cohn, J.]

Los nervios ópticos, especialmente el izquierdo, en Laura Bridgman, son muy pequeños en comparación con los de los cerebros normales. (Donaldson.)

En visión indirecta los niños no pueden ver los colores tan lejos como los adultos. La diferencia en el sexo no determina una diferencia perceptible en la magnitud de una serie de líneas de colores. [Luckey, G. W. A.]

Comparando la visión de un objeto fijo con la de uno que se aleja ó se acerca al ojo, se observa que el objeto móvil es generalmente menos bien estimado. [Mc Crea y Pritchard.]

OIDO.

Hay una notable diminución de la facultad de percibir las notas agudas á medida que la edad avanza. [Galton.]

Las pulsaciones son percibidas con mayor precisión por el oído que por los otros órganos de los sentidos. (Höring, Mach.)

Distinguimos más fácilmente la dirección de los sonidos que vienen mezclados con acordes musicales que la de los acordes solos. [Rayleigh.]

La firmeza de la localización auditiva puede influir indudablemente sobre la impresión óptica. [Münsterberg y Pierce.]

La percepción de un ritmo exige una sucesión de impresiones perfectamente regular y comprendida poco más ó menos entre un segundo y un décimo de segundo. [Bolton, T. E.]

El elemento auditivo en la lectura es un factor mucho más persistente que en la articulación. [Secor, B. S.]

Los tonos de intensidad limitada seguidos atentamente por observadores prácticos, hacen patentes las fluctuaciones comunmente descritas con el nombre de "fluctuaciones de atención." [Cook. H. O.]

MEMORIA.

En los jóvenes una imagen conservada por la memoria es más pequeña que el objeto á que corresponde, mientras que en los adultos puede suceder lo contrario. (Wolfe, H. K.)

La memoria que obra con mayor rapidez obra mejor. (Bigham, J.)

Las imágenes retenidas por la memoria tienden á aumentar de magnitud á medida que el intervalo de tiempo aumenta. (Warren y Shaw.)

Las imágenes retenidas por la memoria son reproducidas con mayor prontitud después de cinco minutos que después de un minuto. (Bentley, I. M.)

Un asunto que se fija en la memoria por medio del oído es retenido con menor dificultad que uno á cuyo conocimiento se llega por medio de la vista. (Whitehead, L. G.)

Es absurdo suponer que la retención de algunas materias proporciona una valiosa enseñanza práctica á la misma memoria. [Kirkpatrick, E. A.]

Las sentencias son retenidas en razón inversa de su extensión y del número de frases no esenciales que contienen. (Shaw, J. C.)

Los grandes hombres, aunque son á menudo propensos á las ausencias mentales, tienen vigorosa memoria en lo que á sus intereses se refiere. [Yoder.]

La precisión de la memoria aumenta si durante un intervalo la atención es desviada de la cosa para recordar alguna otra. (Von Zwetan Radoslawow-Hadji-Denkow.)

SENSIBILIDAD EN LA PIEL.

La piel que cubre las articulaciones es más sensible que la de cualquiera otra parte del cuerpo; tocamientos en la espalda son sentidos con más precisión que en la parte anterior del cuerpo; tocamientos en el lado izquierdo no son también localizados como en el lado derecho. (Krohn y Bolton.)

A mayor movilidad de la parte corresponde mayor facultad de localización en la piel. (Vierordt.)

Un peso sostenido por un miembro parece llegar á ser más ligero tan pronto como contraemos otros músculos del mismo miembro, aunque estos músculos no sean requeridos á obrar por la acción del peso. [Charpentier.]

La sensibilidad para el frío es generalmente mayor que para el calor, la de la mano izquierda mayor que la de la derecha. [Goldscheider.]

Los miembros que están dormidos sienten el calor y no el frío. (Herzen.)

A medida que es mayor la sensibilidad de la piel, pueden sucederse unos á otros con mayor rapidez los estímulos y aun ser percibidos como una sola impresión. (Bloch.)

Dos puntas que toquen á la piel separadamente se sienten más apartadas que cuando se mueven juntas á lo largo de la piel. (Fechner.)

El dolor necesario para producir un estado de conciencia relativo, crece con el área de estímulo, pero mucho más lentamente que en proporción directa. Las partes más sensibles del cuerpo son aquellas en las que la piel no está separada del hueso por tejidos musculares ó de otra especie. [Griffing, H.]

En la percepción de la forma poi medio de la piel, la punta de la lengua ocupa el primer lugar, viniendo después la extremidad de los dedos y los labios. (Mayor, D. R.)

GUSTO Y OLFATO.

Las sensaciones del gusto, en todo lo que concierne á su valor característico ó intelectual, son el resultado com-

puesto de una mezcla de sensaciones de olfato, tacto, temperatura, vista y gusto. (Patrick, G. T. W.)

Lo dulce es percibido mejor en la extremidad de la lengua, lo desabrido en los bordes y lo amargo en la base, lo ácido igualmente en la extremidad y en los bordes, pero menos en la base. (Kiesow, F.)

Las substancias percibidas con mayor rapidez son las salinas (después de 0.17 de segundo;) vienen después las dulces, las ácidas y las amargas. (v. Vintschgau.)

Los cuerpos olorosos disminuyen la respiración. [Gourewitsch.]

La ley de Weber es aplicable al olfato. (Gamble, Eleanor.)

MOVIMIENTO.

La concentración del pensamiento en un movimiento que empieza á practicarse, lo facilita, lo activa; sin embargo, la atención puesta en un movimiento practicado ya muchas veces, lo dificulta, lo estorba, lo dilata. (Baldwin.)

La exactitud en la valuación de la extensión por los movimientos del brazo, crece con la edad. (Gilbert.)

Los movimientos automáticos de los órganos de la palabra son importantes y están lejos de ser extraordinarios. (Curtis, H. S.)

Hay con la edad un crecimiento gradual de la habilidad motora, no estando tan bien marcado el crecimiento en la habilidad mental. Los niños exceden ligeramente á las niñas en habilidad motora, mientras que sucede lo contrario respecto de la habilidad mental. (Bagley, W. C.)

En la reacción motora involuntaria hay una fuerte tendencia á la extensión bajo un estímulo agradable y á la contracción bajo un estímulo desagradable. (Münsterberg.)

La contracción de los músculos extensores es más agradable en sí misma que la contracción de los flexores. (Dearborn, G. V. N.)

El individuo que es muy exacto y muy activo, hace más patente la primera de estas cualidades cuando dispone de más tiempo. (Fitz, G. W.)

El promedio de la fuerza de contracción de los músculos de la rodilla varía en las diferentes horas del día, siendo, por regla general, mayor en la mañana y mucho menor en la noche y bastante considerable después de cada comida. (Lombard.)

ATENCION.

La constancia de la atención para cualquiera actividad crece con: 1° el esfuerzo de la acomodación de los órganos especiales de los sentidos; 2°, el esfuerzo de coordinación de los músculos; 3°, el esfuerzo de la memoria, y 4°, el número de actividades simultáneas. (Welch, Janette C.)

El tiempo que se dedica á la atención no es un caso de reacción "sensoria" ó "motora," sino de una sensoria-motora más ó menos habitual. (Angell y Moore.)

En la atención perceptiva hay un aumento general en la rapidez de la respiración. Este aumento es también característico de la actividad mental perfecta. (Mac Dougal, R.)

VOLICION.

El poder de volición del *yo* parece ocasionar cambios en los centros cerebrales y órganos relativos de los sentidos, aparentemente sin ninguna facultad del sistema muscular para gobernar la naturaleza de esos cambios. (Ladd.)

Las imágenes mentales por sí mismas constituyen los motivos, las causas de acción de todo lo que hacemos. (Lay, W.)

Una sensibilidad positiva parece indicar que la función ejercida es sostenida por una buena suma de energía nerviosa, y una sensibilidad negativa parece indicar la condición opuesta. [Hylan, J. P.]

Si el temperamento volicional es desfavorable, la práctica no obtendrá resultado en la determinación de dos modelos de reacción. (Titchener, Hill y Watanabe.)

ESTIMULO Y SENSACION.

La intensidad de la sensación es exactamente proporcional á la duración del estímulo, siempre que el tiempo sea menor que el necesario para producir el efecto máximo. (Lough, J. E.)

El límite de estímulo necesario para producir la modificación mínima del estado de conciencia por medio del sentido de la presión, es por término medio de dos miligramos en la frente, las sienes y parte posterior del

antebrazo, 5 miligramos en la nariz y en la barba y 15 miligramos bajo la superficie de los dedos. [Scripture.]

Incrementos iguales de sensación son producidos por incrementos de estímulo que varían en progresión geométrica. [Morgan, C. L.]

El tiempo mínimo que necesita obrar el estímulo para producir una sensación es de cerca de 5 segundos para una presión de 150 gramos. (Spindler, F. H.)

En los juicios de comparación con un modelo mental hay falta de acuerdo con la Ley de Weber. [Woodworth y Thorndike.]

SENTIDO MORAL.

Los niños pequeños piensan en el resultado de sus acciones; los más grandes piensan más en el motivo que les impele á obrar. (Shallenberger, Margaret.)

El instinto humano en los niños es mucho más fuerte que el instinto destructor. [Barnes.]

A medida que los niños crecen tienen mejor idea de su propio valor; se someten menos al castigo, pero comprenden más su responsabilidad. (Frear, Caroline.)

La acción moral en la vida del niño es más bien resultado de la imitación que de un trabajo intelectual. (Street, J. R.)

Las niñas muestran menos interés que los niños en las cosas materiales y admiran más las estéticas. [Chandler, Katherine.]

LECTURA Y ESCRITURA.

Muchos actos considerados como inteligentes, como la lectura y la escritura, pueden llegar á ser enteramente automáticos en la gente inculta. [Solomons, Leon M. y Stein, Gertrude.]

En la lectura las dimensiones del tipo de letra forman la condición más importante de fatiga visual. No debe emplearse un tipo de menos de 1.5 mm. de alto (once puntos), creciendo la fatiga rápidamente, aun antes de que las dimensiones lleguen á ser tan pequeñas como las indicadas. (Griffing y Franz.)

Es intenso el esfuerzo que tiene que hacerse para enseñarse á interpretar el lenguaje telegráfico; cada nuevo

paso que se da en esta vía parece ser más difícil que el anterior. (Bryan y Harter.)

Al escribir, los hombres responden á una considerable dificultad por un aumento en la intensidad del impulso volicional, las mujeres por una reducción de las dimensiones de los caracteres de la escritura. (Diehl, A.)

Los que leen con rapidez hacen su trabajo mejor, tan bien como en menos tiempo, y retienen más de la substancia de lo que leen. (Quantz, J. O.)

Para la legibilidad de las letras pequeñas se prestan más la w, la m, la q, la p, la v, la y, la j y la f; son claras la h, la r, la d, la g, la k, la b, la x, la l, la n y la u; son difíciles la a, la t, la i, la z, la o, la c, la s y la e. [Sanford.]

Los movimientos de los ojos en la lectura no son realmente diferentes de los que se ejecutan para responder á un estímulo periférico en tanto que el ojo mira hacia atrás y hacia adelante entre dos puntos fijos. [Dodge y Cline.]

El efecto del alcohol parece ser un ligero estimulante; al leer y al escribir el alcohol produce un período de excitación seguido de un período de depresión. [Partridge, G. E.]

ILUSIONES Y SUEÑOS.

En la percepción visual de la forma, cada observador tiene ciertos hábitos de ilusión ó ciertos modos típicos de complemento asociativo que persisten, aunque modificados, en todos sus recuerdos. (Hempstead.)

Las ilusiones son debidas principalmente á la auto-sugestión. [Tawney, G. A.]

Los hombres están menos propensos que las mujeres á las ilusiones relativas al peso. [Wolfe, H. K.]

Los sueños son el resultado de un dormir ligero, y puede decirse que representan la vuelta del conocimiento de sí mismo, después de un sueño profundo. [Patrick y Gilbert.]

Las alucinaciones de la vigilia rara vez ó nunca vienen á incomodar el sueño del monomaniaco. [Piles, A.]

Las ilusiones nacen fácilmente cuando son sugeridas por series de asociaciones fuertemente ligadas; por consecuencia los niños más inteligentes son más sugestiona-

bles bajo estas condiciones que los tontos. (Dresslar, F. B.)

SONROJO Y MIEDO.

El sonrojo viene de la timidez y el miedo; es forzado y morboso, crece en la pubertad y es mayor en las mujeres que en los hombres. (Partridge, G. E.)

En los muchachos el miedo crece de los 7 á los 15 años y después disminuye; en las niñas de los 4 á los 18. Las niñas son más miedosas que los niños. [Hall.]

PODER DE ESTIMACION.

Los niños de corta edad se engañan en menos al estimar el peso y la extensión (proporciones) y en más al estimar el tiempo. (Franz y Houston.)

Los pesos son valuados un poco mejor por medio de la mano que por medio del pie. [Kinnaman, A. J.]

En la estimación de las medidas los hombres son más exactos que las mujeres. (Bolton, T. E.)

La percepción del tiempo sólo puede ser estimada como por un *proceso*. Respecto de todas las personas y en todas las circunstancias se nota que á ellas se refiere un espacio particular de tiempo, intervalo que se distingue con más facilidad y más exactitud que cualquiera otro. [Nichols, H.]

MISCELANEA.

Los estudiantes que entran al colegio tienen por término medio una longitud de cabeza de 19.3 cm; 15 por ciento tienen oído defectuoso; el promedio del tiempo de reacción (intervalo entre un estímulo y la acción resultante) es en ellos de 0.174 de segundo; pueden recordar siete numerales que han oído una sola vez. [Cattell y Farrand.]

En el tiempo de reacción la coordinación entre la palabra y el oído es la más rápida. (Angell y Moore.)

En las razas inferiores parece ser la reacción más corta que en las superiores; son más automáticas. [Bache, R. M.]

Los procesos mentales de los animales superiores no

son radicalmente diferentes de los del hombre, pero éste tiene aptitudes de percepción é inteligencia que los animales no pueden adquirir. [Mills, W.]

El ejercicio mental produce una diminución en la circulación de sangre arterial en el brazo, y así causa cierto descanso. [Mosso.]

La tonicidad vascular aumenta el dicrotismo (doble pulsación) y la alta presión lo disminuye. (Binet.)

En general la sensibilidad para el dolor disminuye con el lugar que ocupa el individuo en la escala social. (Carman, Ada.]

Los que han resistido con más valor los sufrimientos de la vida son generalmente los menos sensibles al dolor. (Mac Donald.)

Los niños de la ciudad son más despejados que los del campo, pero tienen menos resistencia que éstos para el sufrimiento. (Liharzic.)

Entre los cadetes navales de los Estados Unidos hay una gran preponderancia de rubios. [Beyer.]

En los locos se encuentra un exceso de 5 por ciento de ojos claros y pelo obscuro sobre la población general y en los criminales un exceso de 10 por ciento de ojos obscuros y pelo obscuro. [Roberts.]

En Alemania 40 por ciento de los niños de las clases elevadas son rubios y menos de 10 por ciento morenos. [Virchow.]

El trabajo ergográfico de los niños es en todas las edades mayor que el de las niñas. [Christopher, W. S.]

El deseo de crear condiciones objetivas que correspondan con las subjetivas, requiere unidad en nuestros procedimientos y es la condición esencial para la emergencia del conocimiento estético. [Pierce, E.]

En religión la conversión no es una experiencia aislada, sino que tiene su correspondencia en los fenómenos comunes del progreso religioso. [Starbuck, E. D.]

El trabajo intelectual continuado durante varias horas produce una diminución en los latidos del corazón. [Vaschide.]

Las condiciones atmosféricas que físicamente vigorizan y alientan, están acompañadas por un número extraordinario de excesos en la conducta y por un mínimum de fallecimientos y de trastornos mentales, mientras que

condiciones meteorológicas opuestas producen los efectos contrarios. [Dexter, E. G.]

En la literatura el rojo simboliza al hombre; el azul y el verde á la naturaleza, y el blanco, el amarillo y el negro á la imaginación. [Ellis, Havelock.]

NIÑOS DE WASHINGTON.

Hay una representación muy general de todos los Estados entre los residentes en Washington; por lo que las conclusiones que se refieren á los niños pueden ser aplicadas tanto á la capital como á la Nación entera. Damos algunos de los resultados de nuestro estudio de 20.000 niños de las escuelas públicas.

La circunferencia craneana crece á medida que aumenta la habilidad mental. (1)

Las niñas de color tienen la circunferencia craneana en todas las edades más grande que las niñas blancas.

Los niños tienen mayor circunferencia craneana que las niñas; sin embargo éstas son superiores á aquellos en sus estudios; pero las niñas muestran mayor habilidad media y á la vez menos variabilidad, lo que indica menor poder de adaptación. Esto es interpretado por algunos como un defecto bajo el punto de vista de la evolución.

En los niños blancos con la edad decrece la habilidad para la mayor parte de los estudios. (2) En los niños de color se observa el caso inverso.

Los niños tontos son los más indomables y los niños indomables son los más tontos.

La mezcla de nacionalidades parece no ser favorable al desarrollo de la habilidad mental en los descendientes.

La pubertad, período de superioridad de las niñas sobre los niños en estatura y peso, es casi un año más larga en las clases que se dedican á trabajos mecánicos que en las demás, [profesional y mercantil.]

Los niños que presentan anormalidades son inferiores á los niños en general en peso, estatura (en pie y sentados) y circunferencia craneana.

---

(1) Admitiendo que son los mismos el sexo y la raza.

(2) Excepto en los estudios enteramente mecánicos, como la escritura, el dibujo y las labores manuales.

Las anormalidades son más frecuentes en la dentición y en la pubertad.(1)

UTILIDAD DE LOS RESULTADOS.

El interés de estos resultados puede ser admitido, pero su utilidad es dudosa para algunos. Puede preguntarse qué objeto especial se persigue al descubrir que la anchura de la cara de un niño crece con mucha mayor rapidez que la anchura y la longitud de su cabeza ó que los niños primogénitos son físicamente superiores á los nacidos en último lugar, etc., etc. Creemos que tales datos pueden llegar á ser útiles; pero permítasenos suponer que no lo son ahora.

Se ha gastado mucho dinero y manifestado mucho interés por el descubrimiento de nuevos elementos químicos ó por la investigación de planetas desconocidos. Erigimos estatuas y fundamos galerías de arte á todo costo, cosas de las que pueden no ser todas inmediatamente útiles. A la verdad, el arte más elevado desdeña la idea de utilidad; y sin embargo, se ha escuchado el grito utilitario cuando se han propuesto estudiar desinteresadamente á un niño para adquirir un conocimiento profundo de su naturaleza, para descubrir la causa de sus imperfecciones, á fin de que así podamos protegerlo y ayudarlo para que llegue á ser un útil ciudadano. Pero ha llegado el tiempo en que es importante estudiar á un niño con la exactitud con que buscamos los elementos químicos de un mineral ó la altura de las montañas de la luna.

Si los hechos que se refieren á los niños, ya sean ó no inmediatamente útiles, no son importantes, quisiéramos saber lo que es importante en la vida.

(1) Para tratar muchos puntos popularmente véase el artículo escrito por el mismo autor y titulado: «El Estudio de los Niños.» Everybodys Magazine, New-Yor, Junio de 1901.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz, y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

ALTURA DE LAS MAREAS.—Según la teoría las mareas deberían alcanzar su altura máxima en las regiones tropicales, cerca del Ecuador; y sin embargo no es así, es en la latitud de la Francia en donde se observan las más altas mareas.

Tal vez deba verse en esto una transformación de trabajo; la rapidez de la ondulación se disminuye á medida que se propaga sobre fondos más elevados, la altura de esta ondulación aumenta y contrayéndose horizontalmente se dilata en sentido vertical.

Esta transformación de velocidad en altura, se observa claramente en el fondo de los golfos estrechos, tales como el canal de Irlanda y la bahía de Fundy, situada enfrente del canal del otro lado del Atlántico; allí es en donde se observan las más altas mareas.

DIRECCION EN QUE SE PROPAGAN LAS MAREAS.—El vértice de la inmensa ondulación que produce las mareas debería siempre encontrarse en dirección de la Luna y seguirla en sus movimientos si nos concretamos á la teoría, por consiguiente, la marea debería propagarse siempre del Este al Oeste. Esto es lo que pasa en los mares australes, los cuales dan vuelta á la Tierra sin interrupción, pero en las costas de Europa y en nuestras costas no sucede lo mismo, la marea sube del Sur hacia el Norte del Atlántico, se presenta á la entrada del canal de la Mancha, sigue por el canal de Irlanda, da la vuelta á la Escocia y la Inglaterra y viene á encontrar en el Paso de Calais la ondulación de la Mancha. Pero de estas dos ondas que se encuentran, la de la Mancha ha dejado su punto de partida doce horas antes que la otra.

LINEAS COTIDALES.—Las horas de las mareas son conocidas en cada puerto en función del tiempo del lugar considerado Es muy importante relacionarlas todas á una misma medida é indicar las mareas de cada puerto según

la hora de un observatorio fijo; de esta manera se podrá representar sobre un mapa á una hora determinada, el estado exacto de la mar.

En particular se podrá reunir por curvas los puntos en los cuales la pleamar se produce á una misma hora. Estas curvas se llaman *líneas cotidales*, del inglés *tido*, marea; éstas son las curvas de las mareas contemporáneas.

La figura 1ª. de la lámina II representa la serie de líneas cotidales de la Mancha y de las costas del Archipiélago Británico; se vé que la marea emplea siete horas para recorrer la Mancha hasta el Paso de Calais. Durante este tiempo la ondulación que da la vuelta de Irlanda, ha costeado la Escocia y las Orcadas, y cuatro horas después llega á la altura de Edimburgo en los mares del Norte; necesita aún ocho horas para llegar al Paso de Calais, donde va á encontrarse con la onda de la Mancha. Como se ha dicho antes, estas dos ondas tienen un retardo de doce horas la una respecto de la otra. Hay una región entre Holanda é Inglaterra en donde la mar varía muy poco de nivel, por consecuencia de la superposición del vértice de la onda de la Mancha con el vacío que forma la que desciende del mar del Norte.

En la figura 2ª. de la lámina II hemos intentado trazar las líneas cotidales del Golfo de México, aunque carecemos de muchos datos, no contando con exactitud, sino con los que publica anualmente la Comisión Americana exploradora de las costas (U. S. Coast Survey), de los cuales tomo la siguiente relación de los caracteres más notables de las mareas que ocurren en la parte del Golfo comprendida entre el Cabo Florida y Brazos de Santiago.

En la costa de Florida, desde el Cabo Florida hasta St. Marks, las mareas pertenecen á la clase más frecuente, las dos ondulaciones del día son desiguales en amplitud, y la diferencia que es pequeña en Cabo Florida crece á medida que se avanza por la costa occidental de la Península, desde aquella punta hasta Tortugas. Desde Tortugas hasta St. Marks, la desigualdad diaria es mayor y casi constante; las ondas adquieren formas semejantes á las del Pacífico, aunque de menor amplitud.

"Entre St. Marks y la entrada de Apalachicola, Isla de San Jorge, las mareas pertenecen á la clase de diurnas, con una sola pleamar y bajamar en el intervalo de 24 horas lunares."

"En la Isla San Jorge se presentan dos ondulaciones por día, en los cuatro ó cinco cercanos á aquel en que se nulifica la declinación lunar; en el resto del mes sólo ocurre una marea diaria, que fluctúa ligeramente hacía la pleamar, durante un intervalo de 6 á 9 horas.

Desde el Cabo de San Blas hasta las bocas del Mississippi, las mareas diurnas son muy regulares, en tanto que las semi-diurnas son irregulares y de menor amplitud; éstas aparecen solamente en los dos ó tres días inmediatos al de la declinación lunar nula, y el tiempo de la aparición frecuentemente se reduce á menos. La ligera fluctuación de las aguas en la pleamar y en la bajamar, es comparativamente corta y raras veces excede de una hora."

"La doble marea reaparece al Oeste de las Bocas del Mississippi. En la Isla Dernière se presenta distintamente y con irregularidad durante tres ó cuatro días, cuando la Luna se acerca al Ecuador. En las demás épocas predomina la marea única, modificada naturalmente por las ondulaciones semi-diurnas, que originan la aparición hacia la pleamar, de una dilatada fluctuación de 6 á 10 horas; este intervalo mengua al aumentar la declinación de la Luna, y algunas veces se reduce á una hora."

"En Calcasien las mareas son distintamente dobles y muy desiguales, siendo de amplitud corta; presentan casi el mismo aspecto que las de la Isla Dernière."

"En Galveston, las ondulaciones semi-diurnas se hacen claramente perceptibles, durante los 5 ó 6 días inmediatos á aquel en que la declinación lunar es nula. En las demás épocas prevalece la marea diurna, que presenta una peculiaridad notable; las aguas, después de corta fluctuación hacia la pleamar, bajan un pequeño espacio y fluctúan de nuevo durante varias horas, para continuar después su movimiento de descenso hasta la baja-mar inmediata; algunas veces, las aguas bajan con mucha lentitud desde el momento de la pleamar hasta pasadas 9 ó 10 horas, y después rápidamente hasta la baja mar."

"En la entrada de ARANZAS y Brazos de Santiago, prevalece la marea única, y solamente en los dos ó tres días inmediatos á aquel en que la Luna está en el Ecuador, se presentan ondulaciones dobles, de corta amplitud é irregular apariencia; en las otras épocas la marea es diurna y las aguas fluctúan ligeramente al acercarse la plea-

mar, durante un intervalo de 6 á 9 horas, en cuyo tiempo ocurren frecuentemente pequeñas fluctuaciones irregulares ó un corto descenso.''

''Es máxima la amplitud de las mareas de toda esta parte del Golfo, cuando la máxima declinación de la Luna coincide con una Syzigia, y es mínima en el caso en que, siendo nula la declinación lunar, las ascensiones rectas del Sol y de la Luna difieren 90° ó 270°.''

Siendo tan escasa la amplitud de las ondulaciones, el influjo de los vientos se hace muy sensible y es bastante para modificar sus formas y aumentar sus irregularidades.

En cuanto á la que se refiere á nuestras costas del Pacífico carezco absolutamente de datos. Una curva cotidal corresponde á la cresta de la ola inmensa que forma una marea; el conjunto, pues, de las curvas cotidales indica el modo de la propagación de ésta ola. Si se observan las curvas cotidales del Canal de la Mancha se verá que se hacen más agudas á medida que penetran en el canal; la propagación se hace, en efecto, más fácilmente en el centro, en donde la profundidad es mayor, que hacía las costas en donde disminuye hasta llegar á ser nula.

El aspecto de las líneas cotidales podía en rigor suplir á las curvas de nivel del fondo del mar.

Hipotesis de Lubbock y Whewell.—Lubbock y Whewell habían deducido del estudio de las líneas cotidales la conclusión de que el foco de las mareas se encontraba en el Océano Pacífico Meridional. El hemisferio austral está casi enteramente cubierto por las aguas, mientras que los continentes se han acumulado en el hemisferio boreal.

En este gran depósito austral nada se opone, en realidad, á los efectos de la atracción del Sol y de la Luna. Es pues allí, según Whewell, en donde se desarrolla la intumecencia, madre de las mareas. Esta intumecencia sigue en el Océano Pacífico el curso de la Luna, recorre los mares del Este al Oeste, chocando desde luego con las costas de Australia, luego 13 ó 14 horas después contra la costa oriental del Africa, y viniendo á tocar la costa oriental de la América del Sur al cabo de 7 ú 8 horas después.

Detenida en su curso por la América del Sur, la onda de las mareas sería rechazada y remontaría el Atlántico del Sur al Norte para presentarse sucesivamente á la entrada de los estuarios y de los mares secundarios. Es una

derivación de esta onda la que se extiende en el Canal de la Mancha y lo recorre del Este al Oeste.

Las mareas de las costas de Europa son contemporáneas á las de las costas de la América del Sur.

La ondulación tardaría 15 horas para llegar del Cabo de Buena Esperanza á la entrada de las Islas Británicas, y se ve que este tiempo de propagación explica los retardos de las mareas observadas en las costas de Francia.

Esta teoría de Whewell, aunque clara y aceptable, está en contradicción con los hechos, cuya verdad ha sido establecida por los trabajos del almirante Fitz-Roy, de Delaunay y de Chazalon.

Si se traslada uno al supuesto foco de las mareas, se verá que la pleamar sufre, como en nuestras costas, un retardo considerable, que alcanza á 40 horas.

La experiencia demuestra que las mareas de cada gran depósito, Atlántico y Pacífico, son engendradas por una intumecencia producida en el centro y de donde se extiende hacía las costas, como la onda circular producida por la caída de un cuerpo pesado en el agua tranquila. En efecto, entre el Atlántico y el Pacífico, á lo largo de la línea que va del Cabo St. Roch al Cabo Verde, se encuentra una zona en la cual las mareas tienen sólo una pequeña amplitud y no son más sensibles que las del Mediterráneo. Esta es la zona en que vienen á morir las ondulaciones que han nacido en la parte central de los dos Océanos.

Según la teoría de Whewell, la marea debería propagarse de Sur á Norte en las costas del Brasil, y es al contrario lo que sucede. La propagación de Norte á Sur indica bien que el foco de origen está en el centro del Atlántico.

Para concluir consignaré aquí un dato que existe en el plano hidrográfico de los fondeaderos de Veracruz y Antón Lizardo, levantado en los meses de Abril y Mayo de 1839 por algunos oficiales de la Marina Francesa: "Sólo existe una marea en el transcurso de 24 horas. Su movimiento es muy irregular. Hacia las Syzigias de estío, las bajamares se verifican entre las 3 de la tarde y las 7 de la noche, en tanto que las pleamares ocurren en la mañana entre 7 y 9. En invierno, al contrario, las bajamares se verifican en la mañana. En las cuadraturas, las mínimas y máximas de las mareas ocurren próxima-

mente hacía el medio día y la media noche. La mayor diferencia observada en el nivel de las aguas ha sido de 90 centímetros."

(Continuará.)

SECCION DE VARIEDADES

NOTAS CIENTIFICAS.

TERMO-FOTOMETRO.—La prensa científica describe un nuevo aparato para la explotación del cual ha obtenido Mr. W. James privilegio exclusivo y que sirve para conocer si la temperatura de un horno es ó no la que se desea. Está formado por una caja de metal colocada en la extremidad de un tubo que atraviesa las paredes del horno y en cuya otra extremidad está un ocular que permite ver el color que toma el metal bajo la influencia de la temperatura. Una linterna ó lámpara colocada frente á una tubuladura lateral de que está provisto el tubo grande, emite una luz del color que ha de tomar la caja cuando llegue á la temperatura deseada, estando dispuesto el aparato de manera que puedan observarse juntas las dos luces, lo que hace más fácil su comparación.

Este termo-fotómetro se usa principalmente para llevar á la temperatura debida los baños de plomo que se emplean en muchas fábricas de herramientas para el temple de las piezas de acero.

***

EL SYNONTEXA MEXICANA.—La *Revista de Ciencias* de la Habana recomienda la propagación de esta planta que crece abundantemente en Nuevo México y que da un producto que puede sustituir al caoutchouc, cuya escasez es notable en la actualidad. El synontexa es un vegetal de un metro de altura, que puede soportar tres cortes al año y que se reproduce fácilmente por medio de retoños. Se reduce á fragmentos la madera que contiene una fuerte proporción de materia gomosa, estos fragmentos se ponen en maceración con esencia de trementina, esencia de petroleo ó nafta, se destila el líquido y se obtiene un producto viscoso que se vulcaniza muy bien.

*
* *

APARATOS REGISTRADORES.—Los Sres. Eckstein y Coates, de Manchester, han introducido una modificación en los aparatos registradores, que, como se sabe, marcan las variaciones termométricas, barométricas, etc., de un lugar, por el trazo de una línea sinuosa sobre la hoja de papel cuadriculado de que está cubierto un cilindro giratorio.

El empleo de la tinta que se ha usado hasta ahora para la inscripción, tiene algunos inconvenientes y por eso los citados constructores la han sustituido por una punta de metal que pasa muy cerca del cilindro y que se comunica con uno de los polos de una pila, mientras que el otro está en comunicación con el cilindro. Este está cubierto de una hoja de papel impregnado de una sal que es alterada por la corriente eléctrica, de manera que al moverse la punta ante el papel, va dejando una huella muy visible.

Puede prescindirse del empleo de un papel especial, á cuyo efecto se introduce en el circuito una bobina de inducción, uno de cuyos polos se comunica con la punta y otro con el cilindro, determinando el paso de la chispa la formación de agujeros casi invisibles en el papel, los cuales se hacen visibles por efecto de la capilaridad, pasando por atrás un pincel con una materia colorante cualquiera.

*
* *

DIAMANTES VERDADEROS Y FALSOS.—M. Víctor Maguin, valuador del Monte de Piedad de Lyon, ha publicado un artículo en el que indica los diversos procedimientos que se usan para distinguir los diamantes verdaderos de los que no lo son.

Indica la observación de su brillo, enteramente característico; habla del procedimiento común de cortar con la piedra un vidrio, y recomienda frotarlo con una lima, que gastará á la piedra si ésta es falsa y será gastada por la misma piedra, en el caso contrario.

Por último, recomienda el empleo de un lapiz de aluminio que se pasa sobre el diamante, después de lavar y humedecer ligeramente á éste; si la piedra es buena permanece limpia y si es falsa deja el lapiz una huella metálica.

Cuando el zafiro y el topacio son incoloros pueden confundirse á primera vista con el diamante; pero el primero es siempre algo turbio, tiene un ligero tinte blanco lechoso, y el segundo tiene un matiz amarillento y es atacado por la lima.

***

BOYA LUMINOSA DE ACETILENO.—*El Mundo Científico* describe una nueva boya inventada por M. A. J. Boult y que está destinada á prestar importantes servicios.

El aparato tiene la figura de un proyectil cilindro-cónico y está dividido interiormente en cuatro departamentos. El inferior se comunica con el exterior por medio de unos tubos que permiten el paso al agua del mar; esta agua llena dicho departamento y asciende después al inmediato que contiene el carburo de calcio. El acetileno que se desprende pasa á un depósito (tercer departamento) y de ahí á unos mecheros situados en la galería superior, donde se inflama por la combustión de una pequeñe cantidad de fosfuro de calcio que se coloca en una capsulita y que arde al contacto del agua.

La boya puede lanzarse al mar con la mano ó con un cañón y está protegida por una cubierta de metal que impide la acción de los agentes exteriores mientras no se utiliza, y que se quita en los momentos de lanzarla.

***

PURIFICACION DEL ACETILENO.—Un lector de *La Chronique Industrielle* comunicó á este importante periódico, el siguiente procedimiento que sirve para purificar el acetileno y que fué inventado por M. Luscher:

El aparato se compone de un frasco lavador de dos tubuladuras, que tiene un litro de capacidad y que se llena de agua hasta los tres cuartos; llega ahí el acetileno y se despoja del amoníaco que contiene, pasando en seguida á una probeta de dos compartimientos, uno de los cuales está lleno de piedra pómez en fragmentos é impregnada de una solución de sulfato de cobre, que despoja al acetileno del fosfuro de hidrógeno que contiene. El segundo compartimiento de la probeta, separado del primero por un tapón de algodón, está lleno de cloruro de calcio que quita al acetileno el vapor de agua. Por este procedimiento el gas se obtiene perfectamente puro.

SECCION LITERARIA

IN MEMORIAM.

ANTE LA TUMBA DE JOSE M. BUSTILLOS.

¡Oh imagen triste de los sueños míos,
pensamientos sombríos
nacidos del dolor, alma inquieta,
tended el vuelo hasta la patria amada,
y en su tumba sagrada
id á besar la frente del poeta.
Llevadle la expresión de mi cariño
como se lleva al niño
la paternal ternura del anciano;
decidle que su mágica palabra
aun en mi mente labra
el perfil de su ingenio soberano.
Decidle que su musa vocinglera,
inconstante y ligera
como el vuelo de rauda mariposa,
en horas de nostálgia y de quebranto,
vino á secar el llanto
que resbalaba por mi faz rugosa.
Que cual linfa traviesa y cristalina,
su canción peregrina
llegó á menudo á confortar mi alma,
como alegra en el árido camino
al errante beduino
el penacho ondulante de la palma.
Que nunca de mis ojos la onda acerba
irá á empapar la hierba
que alfombra su sepulcro solitario.............
Sé que la muerte de la vida es germen,
¡los que en el polvo duermen
vivos están del alma en el sagrario!
Por ellos creó Apolo la Poesía,
Euterpe la Armonía,
y talló monumentos, la Estatuaria;
por ellos llena páginas la Historia,
teje palmas la Gloria,
y cultiva el Dolor la pasionaria.
Por ellos guarda la Moral ejemplos,
la Fe construye templos,
y eleva la piedad el *Miserere*;

y antes que nuestro frágil ser sucumba,
amamos ya la tumba ....
¡quién no tiene en la tumba quien le espere!
Descanse el soñador: su noche es larga;
pero la vida amarga
pide reposo prolongado y quieto;
ya oculto á nuestra vista, arroja el astro
la cauda de alabastro
que revela de su órbita el secreto.
Del bardo la memoria bendecida
nos habla de otra vida
sin odios, sin zozobras y sin lloro:
sus canciones regalan nuestro oído ....
¡No caerá en el olvido
el gentil trovador del harpa de oro!

LAURA M. DE CUENCA.

St. Louis Mo. Junio de 1901.

SECCION DE NOTICIAS.

EN HONOR DEL SR. DIRECTOR DEL INSTITUTO.

Para celebrar dignamente el aniversario del natalicio del Sr. Dr. Juan Rodríguez, arreglaron los alumnos, de acuerdo con los profesores y empleados y contando con el apoyo de personas respetables, como el Sr. Presidente del Ayuntamiento, el Sr. Santiago Graf, etc., una felicitación oficial en la que hicieron uso de la palabra el Sr. Lic. Agustín González y los alumnos Ignacio Aguado, Salvador Altamirano y Arturo Carrión, y una animada kermesse que tuvo lugar en el patio "5 de Febrero" y á la que asistieron las principales familias de Toluca, que dieron así una prueba de la simpatía que profesan al activo, íntegro y progresista Director del Instituto.

El Boletín envía, á su vez, su sincera y cariñosa felicitación al Sr. Dr. Rodríguez, deseándole la tranquilidad y la dicha que se merece por sus notables cualidades.

LUCTUOSA MANIFESTACION.

Como el año anterior, el Sr. Aurelio J. Venegas organizó para el día 20 del actual, segundo aniversario de la muerte del inspirado poeta José M. Bustillos, una senci-

lla manifestación que tuvo lugar ante la tumba del autor de "Inmortales," y en la que hablaron en verso los Sres. Lic. Francisco M. de Olaguíbel y Aurelio J. Venegas y en prosa el Sr. Escribano Andrés Molina.

El Sr. Venegas leyó la hermosa poesía que publicamos en la respectiva sección y que envió de los Estados Unidos la Sra. Laura Méndez de Cuenca.

El Instituto estuvo convenientemente representado en tan significativa manifestación.

COMITE DE ESTUDIANTES.

El que se encargará en el presente año de organizar la manifestación de duelo con motivo del XXIX aniversario de la muerte del Benemérito de América, quedó formado por los alumnos siguientes.

Presidente: Leopoldo Rebollar;
Secretario: Enrique del Castillo;
Prosecretario: Alfonso Beltrán;
Tesorero: Manuel Escobar.

Los nombrados trabajan activamente para que la manifestación resulte digna del héroe á quien se dedica.

NOMBRAMIENTO.

En lugar del Sr. Mariano León, ha sido nombrado profesor de una de las secciones de la Escuela Normal anexa el Sr. Manuel López Fuentes, quien ya otra vez había desempeñado el mismo cargo con acierto.

BIBLIOGRAFIA.

Hemos recibido los siguientes volúmenes con destino á la Biblioteca Particular del Instituto:

NOCIONES DE BIOLOGIA por el Profesor H. W. Conn.—Editada esta obrita por la Casa Appleton y Cia. de New-York, forma parte de la serie de Cartillas Científicas, de que ya hemos hablado, indicando su utilidad que es grande, porque á los que han estudiado profundamente la materia les sirven como de ayuda memoria, permitiéndoles recordar sus conocimientos en un momento dado, y á los demás les facilitan el modo de adquirir las nocio-

nes científicas indispensables en el actual período de adelanto.

Las *Nociones de Biología* satisfacen su objeto, pues en ellas se compendian los últimos progresos de la ciencia de la vida, reuniendo el buen método pedagógico al estilo claro y correcto y á la limpia y esmerada impresión. En una palabra, el librito de Mr. Conn es una obra recomendable.

***

La *Philosophical Society of Washington* remitió el volumen XIII de su Boletín, correspondiente á los años de 1895 á 1899 y los siguientes folletos que contienen importantísimos trabajos sobre Astronomía, Física, Matemáticas y Lingüística:

SOME DISCONTINOUS AND INDETERMINATE FUNCTIONS por Charles K. Wead; THE LANGUAGE OF HAWAH por Erasmus Darwin Preston;

VECTOR DIFFENTIATION por Alexander Macfarlane;

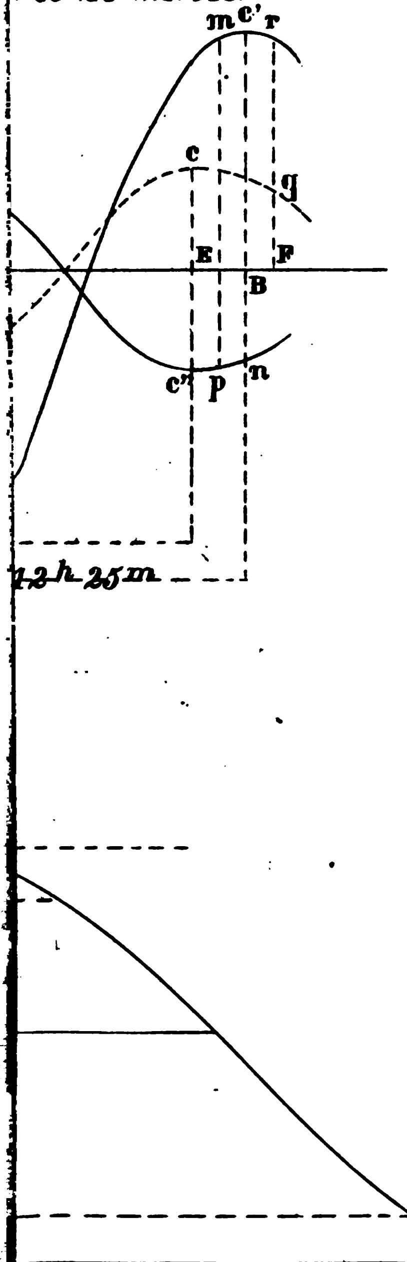
LINEAR DIFFERENTIAL ECUATIONES por Frank Gustave Radelfinger;

REPORT OF THE COMMITTEE ON MATHEMATICAL SCIENCE POR 1899 AND FOR 1900. REPORT OF THE COMMITTE ON PHYSICAL SCIENCE POR 1900.

***

LES INDUSTRIES Á DOMICILE EN BELGIQUE por Charles Génart y Georges Beatse.—Vol. III.—El Ministerio de la Industria y del Trabajo de Bélgica está publicando una serie de tomos en los que se describe minuciosamente el estado actual de las industrias que, como la fabricación de clavos y de guantes de que se ocupa este volumen, no se ejercen en grandes talleres y por miles de obreros reunidos en un solo lugar, sino modestamente en las mismas habitaciones de los que trabajan en ellas.

La lectura de esta obra despierta un interés muy vivo, porque no sólo trae la historia del desarrollo de cada industria en particular, sino que hace un estudio comparativo de los otros países y suministra datos importantísimos para los gobiernos y para los artesanos y pequeños capitalistas, que pueden encontrar nuevas fuentes de riqueza en la explotación do industrias que son casi desconocidas entre nosotros.



LIT. ESCUELA DE ARTES. TOLUCA.

Tomo IV. Toluca, Julio de 1901. Num. 5

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

Sección de Jurisprudencia.

SERVICIO DOMESTICO.

DEFICIENCIA DE LA LEGISLACION.

El servicio doméstico ha sido hasta hoy considerado por las legislaciones de los Estados, como uno de tantos contratos, bajo diversa denominación y, por consiguiente, sujeto en el orden civil á reglas diversas que, estamos seguros, en pocos casos habrán llegado al terreno de la práctica,—no obstante de ser un contrato que á diario se celebra—debido sin duda á la costumbre defectuosa que domina en las diversas clases sociales: á la ignorancia de las disposiciones legales: y á que estas mismas son deficientes para corregir el mal que en la práctica se resiente.

Pocos contratos habrá de la naturaleza del servicio doméstico, en el que no sólo se debe ver los derechos y las obligaciones de los contratantes, sino el cumplimiento de un precepto constitucional y las exigencias del orden social que tocan al derecho administrativo.

Al ser el trabajo del hombre el objeto de ese contrato, ni éste ni la ley civil que fije las reglas á que deba sujetarse, ni el reglamento administrativo, podrán en manera alguna contravenir al precepto del artículo 5° de la Constitución Federal que garantiza el ejercicio del derecho de trabajo personal.

Para conformar con esta garantia las disposiciones del orden civil y administrativo, se hace preciso el conocimiento exacto de tan elevado principio constitucional, ponerlo al alcance de todo individuo con la claridad que demanda su constante aplicación, ya que debe servir de base para fijar los derechos y las obligaciones de los que prestan y reciben el servicio personal.

Entrar al estudio que reclama esa garantía individual, no es nuestro objeto en el presente artículo, lo aplazamos para más tarde, quedando por hoy consignada su imperiosa necesidad.

Preciso es ante todo colocar el servicio doméstico en el lugar que le corresponde en la diversa clasificación que hace el derecho civil de los contratos, teniendo presentes las circustancias especiales que en él concurren y constituyen su esencia, pues de otro modo vendrá la confusión y con ésta, las consecuencias de dificultad para el cumplimiento de las obligaciones consiguientes.

El Código Civil del Estado lo comprende entre los contratos que denomina: "ARRENDAMIENTO DEL TRABAJO"—SECCION I, CAPITULO V, TITULO IX del LIBRO TERCERO—bajo el título de: SERVICIO DE LOS CRIADOS:" mas hay que advertir que un solo artículo se ocupa en esa materia—el 1,786—concebido en estos términos: "EL SERVICIO DE LOS CRIADOS Y DOMESTICOS SE DETERMINA Y REGULA POR LEYES ESPECIALES."

Según ésto, aún cuando en el Código Civil se haya considerado como contrato de arrendamiento, no se rije por las disposiciones de este contrato, sino por las de esas leyes especiales.

Ahora bien, si esas leyes especiales deben por fuerza considerar el servicio doméstico como contrato de arrendamiento, sujeto á las reglas que norman este contrato, no encontramos la razón para la existencia de dichas leyes, cuando la materia de que deben tratar corresponde al derecho civil y así se expresa en el mismo Código; pero si la especialidad de las referidas leyes viene determinada porque el servicio doméstico requiera disposiciones diversas de las del arrendamiento, como parece desprenderse del sentido del citado artículo 1,786, entonces tampoco encontramos la razón que haya para que se comprenda entre los contratos de arrendamiento.

Lo único que de esto podremos inferir es que: EL SERVICIO DOMESTICO REQUIERE DISPOSICIONES ESPECIALES.

En efecto, el servicio doméstico es un contrato SUI GENERIS, especial por el objeto materia del convenio, objeto que no puede estimarse independientemente de la persona, en la que debe respetarse siempre un derecho inmutable en medio de la obligación que contrae: especial, porque en el cumplimiento del contrato se requiere la

confianza y la seguridad que se depositan en el sirviente ó doméstico: y especial también por la dificultad que comunmente se tiene para exigir el cumplimiento de lo pactado ó los efectos de la resción.

Mas esa especialidad no amerita, á nuestro juicio, la existencia de leyes particulares y especiales independientes del Código Civil; en éste debe consignarse todo lo que sea propio del servicio doméstico, porqûe éste es un contrato del orden civil, y el objeto del Código lo reclama.

¿Pero deberá estimarse como un contrato de arrendamiento?

Cuestión es ésta que ha dado margen á diversas teorías, más ó menos fundadas, que han determinado la falta de uniformidad en la legislación.

La opinión más generalizada ha sido la adoptada por el Código del Estado, que ha visto en el servicio doméstico la locación del trabajo ó una especie de arrendamiento.

Algunos encuentran mucha semejanza entre el servicio doméstico y el mandato, en el que hay de por medio la prestación de determinados servicios.

Por último, se tiene una tercera opinión, que se separa por completo de buscar la semejanza con alguno de los contratos que pudieran llamarse originales, y lo estima en su carácter propio, comprendido en la clasificación genérica de: "Prestación de servicios," bajo cuya denominación se encuentran: los servicios profesionales, por jornal, destajo, precio alzado, aprendizaje, etc., pues en todos ellos es el trabajo personal el objeto del contrato.

No cabe duda en que, de las teorías enunciadas, la última es la aceptable según nuestro modo de ser constitucional y social y aun con arreglo á los principios del derecho civil á los que deben ajustarse los contratos en su clasificación.

En efecto, además de los elementos necesarios para la existencia de cualquier contrato, que son: la capacidad de las personas que contratan, el mutuo consentimiento y el objeto lícito, cada contrato exige los elementos que le son propios y determinan su clasificación.

En el arrendamiento encontramos que el objeto del contrato consiste en el uso ó disfrute de una cosa inmueble ó mueble no consumible al usarse ó disfrutarse, designándose con el hombre de arrendamiento, si la cosa es

inmueble, y con el de alquiler, cuando fuere mueble. Mas en uno y otro caso, es indispensable la tenencia de la cosa por parte del arrendatario y su devolución al extinguirse el contrato.

El objeto en el mandato consiste en una facultad conferida por el mandante al mandatario para que éste pueda ejecutar tales ó cuales actos propios del primero. En este contrato hay una ficción, la de que el mandante obra por interpósita persona, y ésta, que es el mandatario, lleva el nombre del dueño del negocio.

Determinada así la naturaleza de estos contratos, por más que se quiera, es imposible jurídicamente comprender en alguno de ellos el servicio doméstico cuyo objeto no es una cosa, inmueble ni mueble no consumible, ni es tampoco una facultad concedida por la persona que recibe el servicio á favor del sirviente y, por lo mismo, éste nunca representa á aquel en el desempeño de su cargo. Su objeto, como hemos dicho, es el trabajo, la actividad personal, que no puede apreciarse fuera, con separación de la persona, va con ésta; y ese trabajo no es cosa inmueble, no es cosa mueble no consumible, no puede ser una facultad. Que el mandatario presta servicios en favor del mandante, estamos de acuerdo; pero esos servicios no son el objeto del mandato sino la consecuencia del cumplimiento del contrato, el efecto del mandato; mientras que en el servicio doméstico su objeto es precisamente la prestación del servicio personal.

Precisado el carácter del servicio doméstico, está bajo el amparo de nuestro artículo 5º Constitucional que no permite, bajo ningún concepto, considerar al hombre como una cosa; y es seguro que así sería considerado en el arrendamiento; supuesta la necesaria dependencia del hombre con su trabajo que es el objeto del contrato.

Con relación á los intereses sociales reclama mayor cuidado y un estudio concienzudo para su reglamentación, pues así lo exigen su carácter peculiar y las necesidades del orden público.

Siendo indispensable para el servicio doméstico la permanencia del sirviente en la casa de la persona que recibe el servicio, esta sola circustancia trae consigo, para el primero, la necesidad de una buena conducta que lo haga merecedor de la confianza del segundo, para que los

intereses de éste queden asegurados y aun su propia persona.

Por otra parte, formando los sirvientes un gremio dedicado á esa clase de trabajo, las exigencias sociales requieren que ese gremio esté reglamentado, como lo está el de cargadores, el servicio de carruajes de sitio, etc.

La reglamentación es importantísima y traerá, de seguro, benéficos resultados para la sociedad, para los intereses privados y aun para los mismos sirvientes.

No dudando que el Gobierno del Estado aprecie la ingente necesidad social que demanda el ejercicio de la acción pública y estando los habitantes obligados á coadyuvar con su esfuerzo individual al bien general, nos vamos á permitir el hacer algunas indicaciones que nos parecen propias para la reglamentación.

1ª Es ante todo importante llevar un registro de criados y sirvientes por orden alfabético y numeración progresiva correspondiente, en la oficina local que se designe, debiendo expresarse en la columna respectiva las generales y la media filiación, clase de servicio, nombre y apellido de la persona que reciba el servicio, su habitación, fecha de la celebración del contrato, sus condiciones esenciales, tiempo de su duración, fecha de la separación del sirviente, la causa, conducta que haya observado.

2ª Cada sirviente deberá tener una libreta marcada con el número que corresponda á su registro y contenga las anotaciones de éste.

3ª Tanto al entrar al servicio como al separarse de él, deberá ser presentada la libreta al registro por el sirviente para que se haga la anotación correspondiente.

4ª Las personas que reciben el servicio deberán anotar la libreta al concluir el contrato, expresando la conducta observada por el sirviente.

5ª Por la falta de cumplimiento de las obligaciones reglamentarias podrá imponerse una multa equitativa.

6ª Las faltas que se cometan por uno y otro de los contratantes serán corregidas por la autoridad competente.

Mediante estos requisitos y los demás que se juzguen convenientes, se conseguirá: que los intereses de las familias queden garantizados en lo posible: moralizar á la clase sirviente en su propio bien: y proporcionarse la auto-

ridad el conocimiento tan importante de esa clase social y aun tener de antemano los elementos de inquisición necesarios en los delitos que con frecuencia se cometen por los sirvientes.

Cierto es que la reglamentación que indicamos demanda algún trabajo y los gastos consiguientes; pero una y otra cosa son indispensables cuando se trata de una mejora tan importante en el orden social.

ADALBERTO G. ANDRADE.

DE ACTUALIDAD

Hace algún tiempo, con motivo de la destrucción original de un documento que importaba obligación, se inició por estafa, un proceso en el Juzgado primero de primera instancia de este Distrito, á petición de la persona á cuyo favor estaba extendido el relacionado documento.

La instrucción siguió los trámites marcados por la ley, y después de varios incidentes y peripecias, el Juzgado segundo de primera instancia, que conoció de ella con posterioridad, la terminó por sentencia condenatoria en los términos del cargo, formulado por el delito expresado de estafa.

Sin pretender dar una opinión acertada sobre el asunto, que ha sido resuelto extrajudicialmente de diversos modos, vamos por vía de estudio y por ser punto que, dadas sus circunstancias, llamó la atención pública, á plantearlo según los díceres que más circularon, toda vez que ignoramos lo que aparezca comprobado de la causa, y á indicar la apreciación jurídica que en nuestro humilde concepto puede hacerse del delito.

El caso es éste:

Una señora, pretextando tal ó cual motivo, logra que su acreedor le enseñe la libranza que la obliga, y al verla la arrebata y se la come. El documento estaba girado por su esposo legítimo y aceptado por ella.

El Código Penal del Estado, en su art. 856 dice: *El fraude toma el nombre de estafa, cuando el que quiere hacerse de una cantidad de dinero en numerario, en papel moneda ó en billetes de banco, de un documento que importa obligación, liberación*

ó transmisión de derechos, ó de cualquiera otra cosa mueble, logra que se la entreguen *por medio de maquinaciones ó artificios que no constituyan un delito de falsedad.*

Hemos subrayado las frases *logra que se la entreguen*, porque es indudable que ellas constituyen una circunstancia *sine qua non.*

La ley no ha buscado sólo el apoderamiento de la cosa contra la voluntad de su dueño, hecho que constituye el *género* robo, del que es *especie* la estafa; no, para definir á ésta y á las demás variantes, ha tenido presentes las circunstancias en que aquel apoderamiento se verifica; y así, para la estafa, exije como esenciales en el artículo expresado y de acuerdo con las prescripciones de la ciencia penal, 1° que la cosa sea mueble, 2° que haya maquinaciones, artificios, y 3° que haya entrega de la cosa.

En el caso que nos ocupa, de ser cierto, hubo cosa mueble: la obligación consignada en el documento; hubo maquinación, artificio: el pretexto de que se valió la señora para que se le enseñara el documento; pero *no hubo entrega de éste* toda vez que *ella se apoderó* de él arrebatándolo. Luego el punto no está comprendido en el artículo de referencia, y no hay por lo mismo estafa.

El art. 973 del mismo cuerpo de ley dice: *Comete el delito de robo el que se apodera de una cosa mueble, sin derecho y sin consentimiento de la persona que puede disponer de ella con arreglo á la ley.*

En el asunto que analizamos, ha habido apoderamiento, no ha habido derecho, ni tampoco consentimiento de la persona que podía disponer de la libranza con arreglo á la ley, pero ese apoderamiento se ha llevado á cabo con violencia física. Por consiguiente, no obstante que son aplicables los términos del artículo que se cita, deben serlo también los del art. 1,000 que definen la violencia. Es decir, el acto parece un robo con violencia, pero ahondemos la cuestión.

Sin que sea cierta la contraria, no se concibe la idea del delito sin la idea del daño, del perjuicio; y aunque para repararlo están los tribunales civiles, sin embargo, los penales, para llenar su objeto y basar su penalidad, atienden al mal directo ocasionado.

En el robo, por ejemplo, entre otras circunstancias, la pena parte del valor del objeto robado.

Ahora, ¿cuál pudo haber sido la intención de la acusa-

da? ¿Robar la libranza, sólo porque es un documento? Indudablemente que no. Se concibe que una persona se apodere hasta con violencia de un anillo con brillantes, pero no que arrebate un pedazo de papel, cuyo valor intrínseco es inapreciable, sólo porque está escrito y lleva una estampilla cancelada. ¿Sería la de apoderarse del dinero que representaba el documento? Tampoco. Mal podía apoderarse de él, puesto que, como deudora, ya lo había recibido con anterioridad, en metálico ó en mercancías, poco importa, pero ella no podía robar lo que ya tenía.

La libranza importaba una obligación y un derecho. Una obligación, para los signatarios; un derecho para el tenedor. De manera que al apoderarse de ella, indudablemente que la intención de la acusada no fué robar la obligación, porque además de que no podía robarse á sí misma, puesto que era la obligada, no se supone un acto de esa naturaleza con el fin de reportar una carga. El derecho del acreedor fué, pues, el objeto del robo. Pero tratándose de bienes muebles por determinación de la ley, la idea de este delito tiene un carácter especial. El apoderamiento no puede llevarse á cabo lo mismo que en los bienes muebles por naturaleza. Hay necesidad de una ficción para concebirlo. Es necesario fijarse, refiriéndonos al caso, en el goce del derecho, en su eficacia, en su ejercicio, para poder concebir ese apoderamiento. Si, por ejemplo, después de que hemos arrebatado una libranza, logramos su cobro, sí podemos decir que hemos robado un derecho, que nos hemos apoderado de él porque su goce ha sido para nosotros indebidamente, y no para la persona á cuyo favor estaba extendida aquella.

En el caso, ¿con la apropiación del documento, pasa lo mismo? ¿Se ha quitado el goce de un derecho? ¿Se ha impedido que el tenedor de la libranza pueda ejercitarlo, hacerlo efectivo? ¿Se ha libertado de su obligación la deudora? Indudablemente que no.

Hay una prescripción legal que trata de la pérdida de un documento por fuerza mayor, que es lo aplicable, é indica la prueba que, en tal caso, debe admitirse: la fracción IV del art. 1,485 del Código Civil del Estado.

De manera que no obstante que por la cuantía del negocio, el acreedor para gozar de su derecho, para hacerlo efectivo, para ejercitarlo, debía comprobar que la obli-

gación estaba consignada por escrito y en la forma debida, tratándose de fuerza mayor, como en el caso, no puede decirse que le han robado un derecho sólo porque se haya arrebatado y destruido el documento que lo acreditaba. Puede hacerlo valer, recurriendo á la prueba testimonial, ya que le privaron de la instrumental.

Así, pues, habiendo sido la intención de la acusada robar un derecho, sin lograrlo á nuestra manera de ver, el acto constituye un conato, y un conato de robo simple.

La circunstancia de haberse apoderado con violencia de la libranza, no creemos que sea motivo para considerar el conato de otra manera.

Manuel F. Garrido.

SECCION CIENTIFICA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

Formula de Laplace.—Bernouilli emprendió el cálculo de las mareas, pero fué Laplace quien lo resolvió.

El problema está descrito en el libro IV de su *Mecánica celeste* [páginas 171 á 299 de la edición del año VII]. Vamos solamente á indicar los principales puntos de la cuestión con los resultados definitivos.

Después de haber establecido la ecuación diferencial del equilibrio de los mares teniendo en cuenta el movimiento de la tierra y de los astros y el estado primitivo de las aguas, Laplace hace notar que la integración de esta ecuación está fuera de las leyes del análisis y que además esta integración no es necesaria para el resultado. "Es claro, dice, que la parte de las oscilaciones, que dependen del estado primitivo del mar, ha debido desaparecer pronto por las resistencias de toda clase que sufren las aguas en sus movimientos; de manera que, sin las acciones del Sol y de la Luna, el mar habría llegado des-

de hace mucho tiempo al estado de equilibrio; la acción de estos dos astros lo interrumpe constantemente, por consiguiente nos basta conocer las oscilaciones que dependen de ella.

Desarrollando en series los términos de la ecuación general que corresponde á estas oscilaciones, Laplace llega á una espresión final compuesta de tres términos, representando cada uno una oscilación de período diferente,

El primer término no depende sino de la posición de los astros en su órbita y es independiente del movimiento de rotación de la tierra y da lugar á oscilaciones de un largo período.

Llamando *n* la velocidad de rotación de la tierra, *t* la época considerada, L la longitud del punto del mar de que se trata y ψ la ascención recta del astro del cual se estudia la acción, el segundo término es de la forma:

$$M. \cos. (nt + L - \psi);$$

el período de oscilación depende, pues, principalmente del movimiento de rotación *nt* de la tierra; el cual es aproximativamente de un día.

El tercer término es de la forma:

$$N. \cos. 2 (nt + L - \psi);$$

el período de oscilación depende también principalmente del movimiento de rotación de la tierra; pero como esta rotación está multiplicada por 2, el período de oscilación representado gráficamente por una sinusoide, no es sino de medio día.

Los términos de la ecuación se suman algebráicamente y se mezclan sin confundirse; se pueden, pues, estudiar separadamente las variaciones de cada uno de ellos, y luego hacer á cada vez la suma de los tres efectos.

Las oscilaciones de la primera especie debidas al movimiento de los astros en su órbita, son insensibles. En lo que corresponde á las de la segunda y á las de la tercera especie, las primeras pueden ser insensibles en ciertos puertos y las segundas desaparecer á su vez en otros.

A pesar de la generalidad de las fórmulas establecidas por el mismo, Laplace hace notar que son insuficientes y no satisfacen á todos los fenómenos observados.

"La irregularidad de las profundidades del Océano, la manera con que está extendido sobre la tierra, la posición y la pendiente de sus costas, sus relaciones con las playas que le rodean, las corrientes, las resistencias á que están expuestas las aguas, todas estas causas que es imposible someter al cálculo, modifican las oscilaciones de esta gran masa fluída No podemos, pues, hacer otra cosa que analizar los fenómenos generales que deben resultar de las atracciones del Sol y de la Luna, y deducir de allí los principios cuyo conocimiento es indispensable para completar en cada puerto la teoría del flujo y del reflujo del mar, y que dependen de su extensión, de su profundidad, y de las circunstancias locales del puerto."

Es, pues, necesario recurrir á fórmulas análogas á las fórmulas teóricas, pero basadas sobre resultados obtenidos por la experiencia.

De esta manera es como para el puerto de Brest, en donde la marea es semidiurna y regular, Laplace llegó á obtener la fórmula:

$$y = \begin{cases} -0,^{m}\,02745 \left\{ i^3 [1-3\,\text{sen.}\,^2v] + 3\,i^3\,[1-3\,\text{sen.}\,^2v'] \right\} \\ +0,^{m}\,071179 \left\{ \pm i^3 \text{sen.}\,v.\,\cos.\,v \pm 3\,i'^3 \text{sen.}\,v.'\,\cos.\,v.' \right\} \\ +0,^{m}\,78112 \left\{ i^3 \cos.\,^2v + 3\,i'\,^3\cos.\,^2v' \right\} \end{cases}$$

en la cual *y* representa la altura del mar sobre la superficie media, es decir, la semi-amplitud de la marea total que se va á calcular,

v y *v'* son las declinaciones del Sol y de la Luna,

i es la relación entre la distancia media del Sol y su distancia actual,

i' es la paralaje actual de la Luna dividida por la constante de esta paralaje

Se puede en esta expresión, dice Laplace, despreciar los dos primeros términos, que son demasiado pequeños, con relación al último, y que además, conteniendo los senos de las declinaciones, no tienen influencia sensible, sino hacia los solsticios, en los cuales las mareas se han debilitado sensiblemente por las declinaciones de los as-

tros. La ecuación precedente se reduce por lo tanto á

$$y = 0,^{m.}\ 78112\ [i^3 \cos.^2 v + 3\ i'^3 \cos.^2 v']$$

en las syzigias de los equinoccios, estando el Sol casi á su distancia media de la tierra, siendo $i = 1$, v y v' son nulos, y el valor medio de i' es $\frac{41}{40}$; tomando, pues, por unidad de las medias mareas de syzigias el valor medio y° de esta media marea, hacia las syzigias de equinoccios, se obtendrá una media-marea de syzigia cualquiera por la fórmula

$$y = y_0 \frac{40}{163} [i^3 \cos^2 v + 3\ i'^3 \cos^2 v']$$

Así se tendrá por esta fórmula tan sencilla, la altura de la más grande marea que se producirá uno ó dos días después de cada conjunción ó plenilunio, pues las cantidades i, i', v, v' se relacionan al momento de la syzigia. Esta fórmula determinará igualmente la más baja marea con relación á la superficie de equilibrio; porque resulta de la expresión general de y que el mar desciende casi tanto bajo esta superficie en la baja mar, como sube sobre ella en la pleamar correspondiente. En cuanto á la marea tomada por unidad se determinará por un gran número de diferencias entre la pleamar y la baja-mar observadas uno ó dos días después de las syzigias inmediatas al equinoccio; la mitad del valor medio de estas diferencias será, muy aproximativamente, la marea tomada por unidad.

En las condiciones medias en las cuales ha sido escogida la unidad de marea, es decir, cuando el Sol y la Luna se encuentran en el Ecuador y á sus distancias medias

La acción de la Luna está representada por...... 0.75
Y la acción del Sol por.............................. 0.25
La media marea total será igual á.................. 1.00

Los límites extremos entre los cuales variará para Brest la media marea total de syzigia serán por consiguiente:

Acción máxima de la Luna (distancia menor y declinación nula)... 0.92
Acción máxima del sol [en los equinoccios]......0.25
Media marea total máxima de syzigias 1.17
Acción mínima de la luna (mayor distancia y declinación máxima) 0.48
Acción mínima del sol (mayor distancia y declinación máxima) 0.20
Media marea total mínima de syzigias 0.68

Así, pues, la media marea total de syzigias en Brest, puede variar de la fracción 0,68 á la fracción 1,17 de la media marea total de equinoccio.

Se ve por las cifras precedentes que la acción de la luna puede variar de sencilla á doble, mientras que la acción del sol no cambia sino en la relación de 4 á 5.

También se notará que las mareas de syzigias de los solsticios pueden llegar á tener una gran altura cuando la luna está igualmente á su menor distancia de la tierra; la media marea total puede ser entonces de 1,03 en el solsticio de verano y de 1,05 en el solsticio de invierno.

Estos resultados obtenidos por Laplace en el puerto de Brest, para las mareas semidiurnas y sus análogas, no son los mismos en otros puertos en que domine aquella especie de ondulaciones, pues el ingeniero hidrógrafo francés, Mr. Chazallon, que se ha ocupado de este asunto, ha recogido numerosos datos mareométricos en las costas de Francia y en un informe que presentó á la Academia de Ciencias de París, hace notar las siguientes anomalías:

1.° El nivel medio no es constante; en Goury, cerca del cabo de la Hogue, varía cerca de 0^{ms}70.

2.° Las mareas no están en una relación constante con las de Brest; en Dieppe, esta relación varía de 1. 3 á 1. 8.

3.° La diferencia entre las horas de la pleamar de dos puertos, no es siempre igual á la diferencia de los establecimientos de los puertos.

4.° La ley que rige la elevación y descenso del mar, se separa mucho, algunas veces, de la teoría de Laplace; así la duración del flujo, lejos de ser igual á la del reflujo, varía algunas veces hasta 2$^{h.}$ 15.$^{m.}$.

5.° La expresión analítica dada por Laplace para calcular las alturas de las aguas, es incompleta, porque además de las ondulaciones que constituyen esta fórmula existen otras que producen mareas considerables, cuya suma se eleva en algunos puertos hasta la cuarta parte de la marea semi-diurna.

y 6.° Estas ondulaciones, sospechadas por Lavary, tienen un período de $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{8}$ y $\frac{1}{10}$ de día.

Todas estas anomalías, todas estas influencias locales nos prueban que no se puede calcular por la teoría solamente la altura y el modo de la propagación de las ma-

reas en un punto determinado. Es, pues, necesario recurrir á la experiencia y establecer con su concurso fórmulas empíricas que den en cada punto la hora y la altura de las mareas.

De las observaciones mareométricas emprendidas en el puerto de Veracruz por el malogrado Ingeniero Luis E. Villaseñor y continuadas por mí, hemos encontrado que las mareas tienen cierta analogía con las del puerto de Brest y que, como en este puerto, la marea de Veracruz es la resultante de dos ondulaciones, semidiurna la una y semejante á la del puerto de Brest, diurna la otra y capaz de adquirir muy diversas amplitudes, para que nulificándose en ciertos casos, dejase predominar á las oscilaciones semidiurnas, y ampliándose mucho en otros, dominase á su vez, y envolviese por decirlo así á la marea semidiurna.

En este puerto como en el de Brest son también insignificantes las magnitudes de los coeficientes B y G de la ecuación general y que corresponden á los dos primeros términos; pero se encuentra que el plano de la marea media es variable y da una diferencia entre 0^{ms} 40 y 0^{ms}·58, siendo la ampliación máxima de la marea de 1^{m} 16 sobre el mínimo observado en diversas veces bajo el plano inferior, determinado cuando se principiaron las obras del puerto, y que ha servido de base para todas las observaciones tanto de sondeos como de puntos de referencia, á diferencia del uso establecido que es á la marea media á la que se refieren.

Por consiguiente para aplicar la fórmula de Laplace al puerto de Veracruz hay que determinar primero esta variación.

Calculo de la hora de la pleamar.—Establecimiento del puerto.—Para todos los trabajos que se relacionen con un puerto, tanto para la construcción de diques, muelles ó escolleras, es indispensable conocer lo que se llama *el establecimiento del puerto.* Este consiste en determinar tres puntos importantes: primero, determinar la hora de la pleamar y de la baja mar; segundo, la amplitud de la marea; y tercero el retardo ó avance de la marea con relación al momento que pasa por el meridiano del puerto el astro que la produce.

La *Mecánica celeste* contiene las fórmulas generales y las fórmulas simplificadas para el cálculo de la pleamar; to-

dos los años este cálculo se hace en el *anuario* del *Bureau des Longitudes* y de allí tomaré los datos siguientes:

Entre dos pasos consecutivos de la luna por el meridiano, en un día lunar de $24^h50^m\frac{1}{2}$ hay dos pleamares y dos baja mares. El intervalo medio entre dos pleamares consecutivas es por consiguiente de 12^h25^m. La baja mar intermediaria no tiene lugar á la mitad del tiempo transcurrido entre estas dos pleamares, pues se ha observado que el mar no emplea el mismo tiempo para ascender que para bajar. Así en el Havre y en Boulogne, la mar toma 2^h48^m de más para descender que para subir; en Brest la diferencia no es sino de 16 minutos.

En todos los puertos del Océano, se ha encontrado que la mayor marea no ha tenido lugar el mismo día de la syzigia, sino cerca de día y medio después; que la pleamar que ocurre en la época de la syzigia es la que resulta de las atracciones del sol y de la luna 36 horas antes. La marea observada en un día cualquiera es precisamente la que ha sido determinada por las posiciones del sol y de la luna 36 horas antes.

En la época de los equinoccios, cuando la luna nueva ó llena en sus distancias medias de la tierra, el tiempo que transcurre entre su paso por el meridiano de un puerto y el instante de la pleamar que sigue á este paso, es siempre el mismo: esto es lo que se llama *establecimiento del puerto*. El establecimiento del puerto es, pues, verdaderamente el retardo de la pleamar con relación al paso de la luna por el meridiano el día de una syzigia equinoccial. Este retardo constante proviene de circunstancias locales y de la configuración de las costas Varias veces es muy diferente entre dos puertos inmediatos, porque las circuntancias locales, sin cambiar en nada las leyes de las mareas, tienen mayor ó menor influencia sobre la amplitud de éstas de un puerto á otro y sobre su establecimiento.

Los días de la conjunción y del plenilunio, el momento en el cual los dos astros ejercen la mayor acción relativamente á un puerto es el de su paso por el meridiano de dicho puerto. Los otros días, este instante precede algunas veces al paso de la luna por el meridiano, y otras veces le sigue; pero no se separa mucho, porque la luna á causa de su proximidad á la tierra produce una marea que es, por término medio, triple de la que produce el sol.

El término medio del retardo de las mareas es aproximadamente de $50^m\frac{1}{2}$; este retardo varía con las fases de la luna, con las declinaciones de la luna y el sol y con las distancias de estos astros á la tierra.

Para tomar en consideración todas estas circunstancias, representemos por *p* la hora del paso de la luna por el meridiano de un puerto determinado, y por *h* la hora de la pleamar que le sigue; supongamos que un día y medio antes de este paso *p*, los semidiámetros aparentes y las declinaciones del sol y de la luna sean d y d', y v y v', y que ∞ sea el exceso de la ascensión recta verdadera del sol sobre la de la luna, tendremos:

$$A=3,06\,\frac{d'^3\cos.^2 v'}{d^2\cos.^3 v},\qquad C=\frac{1}{30}\text{arc. tang.}\,\frac{\text{sen. }2\infty}{A+\cos.2\infty}.$$

Según la fórmula de la *Mecánica celeste* (tomo II, página 288) convenientemente transformada

$$H-p-e=C$$

y la hora de la pleamar

$$H=p+C+e$$

La cantidad *e* es una constante que varía de un puerto á otro y que depende de circunstancias locales.

Designemos por E el establecimiento del puerto ó el retardo H—p de la pleamar sobre el paso p de la luna por el meridiano, el día de una syzigia equinoccial, cuando la luna se encuentra á su distancia media de la tierra. Entonces $\infty=18°$, puesto que la ascención recta del sol es 18° mayor que la de la luna, un día y medio antes de la syzigia. Con la diferencia media $\infty=18°$ y los valores medios de v' y d', de v y d, que corresponden á la syzigia equinoccial, se encuentra desde luego el valor de A y en seguida el de $C=19^m$; se tiene, pues,

$$H=p+19^m+e$$

Pero el día de la syzigia equinoccial, el retardo $H-p=E$; luego $E=19^m+e$; de donde resulta

$$e=E-19^m;$$

y por fin la hora de una pleamar cualquiera es

$$H=p+C+E-19^m.$$

El paso p se deduce de los pasos de la luna por el meridiano aceptado para el país en que se encuentra el puerto, en Francia el de París, en México el de México, en Inglaterra el de Greenwich, en los Estados Unidos el de Washington, etc; el establecimiento E del puerto es dado por la observación de las mareas de syzigias equinocciales; las cantidades C y A se encuentran por las tablas construidas á este efecto por las oficinas respectivas.

De un día á otro, la marea tiene un retardo medio de 50 minutos; pero este retardo es necesariamente variable con la posición de los astros en su órbita y con su distancia á la tierra. Así el retardo no es sino de 39 minutos en las syzigias y de 75 minutos en las cuadraturas.

Las fórmulas precedentes sirven para calcular en cada marea la hora de la pleamar; la hora de la pleamar es el medio del estiage, ó el medio del intervalo entre el momento en que las aguas cesan de subir y empiezan á bajar.

Los datos adquiridos para el puerto de Veracruz con arreglo á estas fórmulas son los siguientes:

Retardo de la marea semidiurna	$2.^h40^m$
Edad de la marea	24^h
Amplitud máxima	$1^m16.$
Valor de la constante *e*	$0^m49.$

(Continuará.)

SECCION HISTORICA.

ULTIMOS INSTANTES DEL BENEMERITO DE LAS AMERICAS.

Algo se ha escrito respecto á los últimos instantes del señor Juárez; pero como quiera que muy poco era lo que se había autorizado por personas bien caracterizadas de su familia, hemos querido que nuestros lectores conozcan la verdad, y ella sólo nos la podrá dar D. Benito Juárez, que estuvo siempre al lado del señor su padre en los últimos instantes de su vida, y que recogió el último aliento de aquel Gran Hombre que le diera el ser.

Hemos entrevistado al señor Juárez, y nos ha proporcionado con la mejor voluntad, cuantos pormenores recuerda respecto de los últimos instantes del señor su padre, y con ellos vamos á dar á nuestros lectores una idea, lo más perfecta posible, de aquel trance doloroso.

Desde que falleció en esta Capital la virtuosa y bien querida señora Margarita Maza de Juárez, su esposo, el señor Presidente, se abatió á tal grado, que no obstante su reconocida gran fuerza de voluntad y su afán para disimular todas esas afecciones á sus hijos, no le fué posible cumplir su propósito, puesto que ese día, víspera de su santo, al terminar una conferencia que tuvo con el señor Licenciado Emilio Velasco, cuando este caballero se había retirado, sufrió el primer ataque, de los que después le repitieron, y cayó en su escritorio hacia atrás, pegándose en la cabeza contra el respaldo del sillón, aunque sin causarse ningún daño.

En cuanto volvió en sí el señor Juárez, debido á las medicinas que con toda oportunidad y eficacia le habían aplicado sus hijos, no se dió cuenta de lo que le aconteció.

Benito Juárez dormía en la misma recámara del señor su padre, desde la muerte de la virtuosa Margarita. Esa alcoba humilde estaba arreglada con la cama de latón del señor Juárez, colocada en el centro, y el catre de fierro de Benito, hacia la derecha. Hacia los lados de ambas camas, estaban colocados los burós. El resto del mobiliario de aquella recámara presidencial, se componía de una mesa con tocador y algunas sillas.

Precisamente frente á la cama del señor Juárez, estaba la puerta que daba comunicación con su escritorio, donde recibía á sus amigos íntimos.

Después del primer ataque que antes dijimos sufrió el señor Juárez, continuó siendo víctima de otros, hasta el 17 de Julio de 1872 por la noche, que comenzó á estar grave.

Esa noche del 17 al 18, la pasó el señor Juárez con intermitencias; ya en las primeras horas del 18 exhalaba algunos quejidos, y al oírlos Benito, se incorporó en su cama interrogándole:

—Papá, ¿tiene vd. algo?

—No tengo nada—contestó el señor Juárez, por no mortificar á su hijo.

—Es que si se siente vd. malo, le avisaré á mi hermana Manuela.

—No, nada digas, agregó aquel Gran Hombre.

Benito estaba inquieto, como es de suponerse, y sólo por no contrariar la orden de su papá, á quien tenía profundo respeto, permaneció en su cama; pero al amanecer se levantó con cautela para no ser sentido, le dió aviso á su hermana Manuela de lo que pasaba, para que fuese á ocupar su puesto al lado del señor Juárez. Benito mandó ensillar un caballo, y cabalgando en él á todo correr, se dirigió al rancho de San Felipe, contiguo á Popotla, en busca del doctor D. Ignacio Alvarado, médico de cabecera del señor Juárez.

El Sr. Alvarado vive aún y está radicado en San Luis Potosí.

Entre ocho y media y nueve de la mañana de aquel memorable 18, llegó á la casa presidencial el Dr. Alvarado, reconoció al enfermo, le recetó entre otras medicinas unas cápsulas y le indicó que lo conveniente sería para lograr el restablecimiento de su salud, que no concurriera ese día á la Presidencia.

El Sr. Juárez, contra toda su voluntad, obsequió la prescripción del doctor y permaneció toda la mañana en su escritorio rodeado de sus hijos, pero recibió á los señores Generales Ignacio Mejía, Ignacio Alatorre y Pedro Baranda, que iban solícitos á informarse del estado que guardaba la salud del paciente.

Tomó á medio día algún alimento y como á las cuatro de la tarde manifestó contra sus costumbres, deseos de acostarse, porque sentía una gran opresión en el pecho y en el corazón un dolor agudo.

Se recostó efectivamente en su cama y no obstante la ansia que parecía sofocarle se llevó la mano derecha al pecho y dijo con cierta dificultad á Benito:

—Siento que me aplastan... ..

Continuaba recostado, cuando se presentó nuevamente el General Mejía; le dió cuenta con los negocios pendientes de gran urgencia y con este señor General fué de sus amigos con el último que habló.

El Dr. Alvarado permanecía á la cabecera del enfermo, y viendo que la opresión que el paciente sentía en el pecho seguía con más fuerza, resolvio de acuerdo con la familia, celebrar una junta de médicos de la que formó par-

te el sabio Dr. D. Gabino Barreda y algún otro médico distinguido, cuyo nombre no recuerda el Sr. D. Benito.

Instalados en junta los facultativos, reconocieron detenidamente al enfermo, de acuerdo dieron su pronóstico: *muy grave!* y le recetaron algunas medicinas.

Cuando las sombras de la noche comenzaban á interceptar la claridad del día, el Sr. Juárez fué atacado de síncopes seguidos y se le hacía volver en sí de ellos, quemándole con agua hirviendo el pecho y el estómago.

Desde que se iniciaron los frecuentes síncopes, ni los hijos del Sr. Juárez, ni su cuñado el Sr. Maza, ni los facultativos, se separaron un momento de la recámara del ilustre enfermo; éstos aplicándole los caústicos, y los otros profundamente conmovidos en aquellos momentos de terrible angustia.

Vino el último síncope: Benito estaba á la cabecera del lecho paterno, y como por suprema intuición se inclinó hacia el rostro del autor de sus días y depositó un ósculo en su frente......

El Sr. Juárez abrió los ojos, que había tenido cerrados, dió á su hijo la última tierna mirada y..... ¡aquellos párpados volvieron á cerrarse para siempre!

En esos momentos de suprema angustia, de terrible dolor para la familia Juárez, el reloj de la Basílica marcaba dos golpes secos en una de sus campanas. Eran las *once y media* de la noche.

La gravedad del Sr. Juárez, como había estado absolutamente entre su familia, no se había divulgado; pero al morir, cuando sus hijos lanzaron los ayes más tiernos y desgarradores por el dolor que los embargaba, penetraron á la recámara del ya sublime muerto, visiblemente conmovidos los señores González, Baranda, Alatorre y Mejía.

Este último, después de contemplar un momento aquel cadáver, separóse de allí, se dirigió á la calle de San Francisco, donde vivía el Sr. Lic. Don Sebastián Lerdo de Tejada, y le llevó el funesto aviso de haber fallecido el Primer Magistrado de la Nación.

El Sr. Lerdo sin pérdida de tiempo se dirigió á la casa del Sr. Juárez, á llevar frases de consuelo á la familia, y en seguida se dirigió á la Presidencia para ocuparla interinamente con arreglo á la ley.

En la Cámara mortuoria el cuerpo del Sr. Juárez fué

transladado de su catre al de Benito, y después llevado por los Sres. Gral. Alatorre y Baranda, y Coroneles Francisco Díaz y Enrique Armendáriz, ayudantes de aquel insigne patricio, hasta la Cámara Presidencial, donde los médicos hicieron la inyección del cadáver.

El Salón de Embajadores se convirtió en capilla ardiente, y en elegante féretro con cristal, estuvo expuesto el cadáver tres días, permitiéndose la entrada al público.

Finalmente, con todos los honores que previene en tales acontecimientos la ordenanza y leyes respectivas, fué sepultado el gran Juárez en el Panteón de San Fernando, y dieron la Guardia de honor en ese día los alumnos del Colegio Militar, á quienes distinguió el Sr. Juárez con paternal cariño.

GABRIEL VILLANUEVA.

SECCION DE VARIEDADES

La Cátedra de Física en el Instituto.

APUNTES PARA SU HISTORIA.

PARTE DIDACTICA.

El gobierno provisional del Sr. Lic. Don Francisco Modesto de Olaguíbel en el Estado de México, cerró con broche de oro su gestión administrativa, dando el Decreto de 7 de Noviembre de 1846 que autorizó con su firma y con la del Sr. Don Guillermo Valle, Secretario de Justicia é Instrucción Pública, para que se erigiera en la Capital del mismo Estado el Instituto Literario.

En la parte expositiva de dicho Decreto se asienta: "*Que aunque en las circunstancias en que se haya el Erario del Estado, no se pueden distraer los fondos con perjuicio de los deberes sagrados y de primer orden que tiene contraídos en este momento la Nación, sin embargo, como la mayor parte de los superiores y catedráticos del Establecimiento que se va á erigir, lo serán por esta vez, renunciando todo sueldo y emolumento,* se decreta la creación del Instituto."

Entre las prevenciones reglamentarias sancionadas en el mismo Decreto, se encuentra la de que se estableciera la cátedra de Física como estudio preparatorio para diversas carreras.

Con tal motivo, desde el año de 1849 en que hubo alumnos aptos para emprender ese estudio, se inuaguró dicha cátedra, siendo Director del Plantel el Sr. Lic. Don Felipe Sánchez Solís, cuya memoria es tan sacrosantamente venerada en nuestra Entidad Federativa, porque con su genio constante, su vasta ilustración y su moralidad sin límites, ha dejado frutos que son de imperecedera memoria.

Tocó en suerte al Sr. José M. Jáuregui inaugurar las labores de esta cátedra, y al Sr. Dcn Francisco Clavería, presentar á examen en el mismo año, el primer grupo de alúmnos. (1)

Desde 1849 hasta 1869, con excepción de los años de 1866 y 1868, se hizo en la misma cátedra el estudio de la Geografía.

Los exámenes en dicho período consistían en lo que hoy se llama *prueba oral*, ante un Jurado compuesto de dos ó tres personas nombradas por el Superior Gobierno y presidido por el Director del Establecimiento. De entre los alumnos que obtenían la calificación suprema, el mismo Jurado señalaba á tres de ellos, que en una sesión denominada *Acto Público*, substentaban un examen en el que alguno de éllos ó alguno de los Señores Profesores pronunciaba un discurso alusivo á la ceremonia. Para este examen los candidatos, hasta 1857, elegían un padrino que los acompañara. En el año de 57 quedó prohibida la elección de padrinos.

El resultado de estos exámenes, así como los libros de texto que sirvieron de base para el estudio, consta en las listas adjuntas *dos* y *tres*.

Por primera ocasión se dá el caso de que los alumnos más adelantados, Don Vicente M. Villegas [de 1856 á 1858 y de 1861 á 1862] y Don José María de la Sota Riva (de 1863 á 1866,) ocuparan la silla de la cátedra con aplauso unánime del público y satisfacción general de los alumnos. El Sr. Sota Riva que en una época posterior obtuvo la cátedra por oposición, estaba dotado de una notable habilidad para convertir los objetos de uso común en verdaderos instrumentos de demostración, haciendo de este modo que sus lecciones amenas, instructivas y de

(1) La lista número uno, contiene los nombres de los Sres. Profesores que sucesivamente han desempeñado la cátedra, dispuestos en orden cronológico.

fácil comprensión, fueran oídas por los estudiantes con verdadero gusto y dieran el resultado tan satisfactorio que obtuvieron todos sus cursos.

De 1870 á 1880 se plantearon en el Instituto diversos sistemas de distribución de estudio para las distintas clases de enseñanza, tendiendo todos ellos á facilitar la adquisición de los conocimientos y que ésta fuera provechosa para estudios más elevados.

Así por ejemplo de 70 á 71 se separaron los estudios de Física y Geografía, lo que facilitó para la primera, dos horas de estudio diarias y mayor dedicación en su enseñanza. Los exámenes tuvieron la misma forma que en los años anteriores y se dió el caso, en 1870, que los sinodales venidos de la Escuela Nacional Preparatoria de México se retiran dando sus plácemes más cumplidos al Sr. Director de entonces, Lic. Don Felipe Sánchez Solís y al Profesor de la cátedra, Sr. Don José María Rivero.

En el año de 1872, siendo Director del Instituto el Sr. Ing. Don Jesús Fuentes y Muñiz, más tarde Secretario de Estado y del Despacho de Hacienda y Crédito Público, se planteó en el Instituto el sistema de estudios simultáneos. La previsión del Sr. Fuentes, autor y fundador de este sistema, se encuentra perfectamente justificada por dos razones principales, y son: primera, la unión íntima que debe existir entre las diversas ramas de la ciencia, puesto que ésta es única; y segunda, que al emprender un estudio cualquiera, nunca se deben perder de vista los antecedentes del conocimiento que se desea adquirir, para llegar á las conclusiones que de aquel estudio se derivan.

Establecido el sistema simultáneo, hubo que dividir la enseñanza de la Física en tantos años distintos cuantos fueran bastantes para abarcar su programa, sin pasar del *máximun* de cinco, que era el número de preparatorios señalados por la Ley.

El sistema simultáneo, á pesar de las ventajas que señalamos antes, tiene desde luego dos graves inconvenientes y son el primero que establecido en un sólo plantel como el Instituto, aislaba á sus alumnos respecto de los demás Establecimientos y no se les podría extender certificado de un estudio preparatorio completo, sino después de cinco años de haber permanecido en el

mismo Establecimiento; y segundo, la falta de libros de texto, propios para el desarrollo del sistema.

Los exámenes en el período de sistema simultáneo, fueron igualmente simultáneos, correspondiendo al de Física, media hora de réplica con un solo sinodal; pero la calificación era dada por todo el cuerpo del jurado.

El resultado de los exámenes, así como los libros de texto que sirvieron para el estudio en este período, como en los que siguen, hasta la fecha, consta en las mismas listas dos y tres ya citadas.

Desde la fundación de la cátedra hasta el año de 1877, son dignos de alabanza y de la peremne gratitud del Instituto todos los diversos Sres. profesores que desempeñaron la cátedra de Física, porque todos ellos, sin local apropiado, sin elementos experimentales de ninguna clase y algunos sin retribución ninguna, consiguieron imbuir á sus alumnos los conocimientos tan necesarios á todo hombre medianamente ilustrado, y educarlos en el terreno de la investigación y en las particularidades de todo trabajo bien ordenado, tan necesarias para establecer las leyes inmutables de la Naturaleza que rigen á todos los fenómenos que se verifican en ella, y cuyo conocimiento es la base de nuestro bienestar social. No exageramos al rendir á su grata memoria el justo recuerdo á que los hicieron acreedores su abnegación, su patriotismo y su afán por obtener tan excelentes frutos como los que con sus enseñanzas fundamentales dieron posteriormente á la sociedad. Desde esta época, el desarrollo de la Ciencia ha hecho necesaria la creación de planes de estudios que al mismo tiempo que permitan dar mayor extensión á los conocimientos, hagan que éstos se armonicen entre sí y con los conocimientos adquiridos, y preparen la inteligencia para la adquisición de conocimientos posteriores.

El año de 1877, ocupó la cátedra, previa oposición, uno de los alumnos más aprovechados del Instituto, el Sr. Don Cayetano Velásquez, estudiante entonces de los cursos de Ingeniería. El Sr. Velásquez, joven entusiasta, de un talento clarísimo, de una ilustración muy vasta en la ciencia Matemática y rodeado del prestigio de sus comprofesores y de la simpatía de sus educandos, dió al curso de Física el carácter que aun conserva, enseñando á sus alumnos á explotar la parte analítica de los fenóme-

nos y los cálculos á que se prestan, para establecer las bases sólidas en las que deben fundarse las leyes universales de la Ciencia Física.

Contribuyó sin duda para el mejor éxito alcanzado, la circunstancia de que en ese mismo año se pusieron en uso los aparatos que en las condiciones que expresaremos á su debido tiempo, trajo de Europa el Sr. Ingeniero Don Adolfo A. Barreiro. La delicada salud del Sr. Velásquez, hizo que tanto en el año de 1878 como en el curso y fin de 1880 tuviera que abandonar sus labores escolares, primero temporalmente y por último de una manera definitiva en Octubre del año citado. En los meses de Abril á Junio del año de 80 substituyó al Sr. Velásquez el ameritado Profesor de Química y más tarde sabio Director del Instituto, Sr. Don Silviano Enríquez, quien desempeñó las labores de la cátedra gratuitamente, con la mira de que el Sr. Velásquez percibiera su haber íntegro durante su enfermedad. No es éste, como lo sabe el público, el único rasgo altruísta que distinguió al Sr. Enríquez. Hay otros muchos que no es del caso referir y que hacen que su memoria sea evocada hoy por todos sus verdaderos amigos con sincero agradecimiento.

El curso de Física de 1880 fué terminado con un buen éxito por el Sr. Enríquez.

La Ley Orgánica que se promulgó en Febrero de 1881, dispuso que al estudio de la Física experimental, precediera el de las Nociones de Mecánica indispensables para hacer el primero. La obra relativa del Padre Don Ladislao de la Pascua, vino á llenar el vacío que quedara desde luego, en la teoría Mecánica moderna de los fenómenos físicos. En el mismo año siendo Director del Instituto el sabio Naturalista, Doctor Don Manuel M. Villada, se estableció con fundamento del artículo 55 del Reglamento del Plantel, la práctica de que los exámenes de ciencias se verificaran por cuestionarios, dando el primer modelo del de Física, el entonces Sr. Profesor de dicha ciencia, Doctor Don José Ramos.

Fuera de esta modificación en la forma de la réplica, los exámenes siguieron los mismos términos que se han expresado en el último período anterior.

Con el objeto de inaugurar el gabinete de Historia Natural, el Sr. Director del Instituto dispuso en el año de 1884, de acuerdo con el Superior Gobierno del Estado,

tuviera verificativo un acto público de ciencias experimentales; en esa función tomaron parte, entre otros, los alumnos más aprovechados de la cátedra de Física, dejando plenamente satisfechos á los Jurados, que siendo agenos al cuerpo docente del Instituto, se dignaron sinodarlos.

En el año de 1886 que regenteaba la Dirección del Instituto el Sr. Ingeniero Don Joaquín M. Ramos, la Junta de profesores, apoyada en las bases legales vigentes entonces, comisionó al Sr. Ing. Don Edmundo Girault, para que sin perder su carácter de Profesor de diversos cursos de Ingeniería, pasara á encargarse en comisión de dar la cátedra de Física. En los años de 86 y 87 que duró en dicha comisión, escribió el Sr. Girault unos apuntes de Mecánica aplicada, adaptados al texto de Física de Ganot que estaba en uso entonces.

El Sr. Girault, deseando aprovechar todos los útiles de que se disponía en esta plaza para la enseñanza experimental, solicitó y obtuvo un surtido de instrumentos como probetas, campanas, retortas, tubos, etc. y convirtió un pequeño departamento construido en la azotea para la cátedra de Fotografía, en cámara oscura de las experiencias de Optica.

El mismo Sr. Profesor, deseando igualar las condiciones de examen de los alumnos de su cátedra con los de las de Química é Historia Natural, que además de la prueba oral en las condiciones de que hemos hablado anteriormente, presentaban, los primeros, cierto número de sales reconocidas, y los segundos la descripción y clasificación de ejemplares del reino anorgánico y orgánico existentes en la localidad ó en los respectivos gabinetes, dispuso que los alumnos de Física resolvieran en su examen algún problema fundado en las leyes de esta ciencia.

Esta práctica se continúa hasta la fecha sancionada ya por la ley. En la memoria del Instituto que su digno Director el Sr. Don Joaquín M. Ramos, presentó al Superior Gobierno del Estado, al finalizar el año de 1886, se encuentra asentado lo siguiente:

"La Dirección, habiendo observado la indiferencia del público en general respecto de los exámenes y deseando dar una prueba del aprovechamiento de los alumnos, la cual sirviera á éstos á la vez de estímulo, creyó conveniente hacer que, como en el año de 1884, tuviera lugar con invitación expresa á las personas de la culta so-

ciedad de esta Capital, un acto de las ciencias Física y Química, con el que satisfaciendo el objeto arriba indicado, pudiera apreciarse el grado de los conocimientos teóricos y prácticos de los alumnos sustentantes.''

La Memoria citada, para dar á conocer el resultado de este acto, transcribe el párrafo relativo de una de las publicaciones de la Capital de la República, cuyo final dice:

''Muy satisfechos los Sres. sinodales de la aptitud de los alumnos, dieron fin al acto á las nueve y cuarto de la noche [había empezado á las siete] y todos cuantos tuvimos el placer de concurrir, quedamos verdaderamente complacidos de ver el adelanto de la juventud estudiosa del Instituto Literario.''

Es de lamentarse que las obligaciones profesionales del Sr. Girault lo obligaran á separarse del Instituto, en donde dejó tan gratos recuerdos por los ventajosos adelantos en su enseñanza.

Al separarse el Sr. Girault quedó vacante la cátedra de Física; el Sr. Director de entonces, Ingeniero Don Joaquín M. Ramos se encargó de dicha cátedra y entre el sinnúmero de mejoras que introdujo en ella, debidas todas ellas sin duda á su claro talento administrativo, del que supo dejar justa fama, ejercitó á los alumnos de su cátedra en el ejercicio de disertaciones escritas, cuyo resultado consta en la memoria del Instituto que presentó al Gobierno, al separarse del Plantel, concluyendo el año de 1888. Las disertaciones que hicieron los alumnos del Sr. Ramos y otras que habían escrito los alumnos de Química del inolvidable Profesor Sr. Silviano Enríquez, son los albores de una época de adelanto, hoy sancionada por la Ley, y que consiste en que los exámenes de las Ciencias experimentales consten de tres pruebas, como lo especificaremos más adelante.

[CONTINUARA.]

ENRIQUE TREJO.

SECCION LITERARIA.

JUAREZ.

[POR EL COMITE DE ESTUDIANTES DE TOLUCA.].

No era un acto patriótico, era humano;
la civilización es infinita;

y Juárez señalaba con la mano
la tumba que devora y resucita.
La humanidad, por la difícil senda
del Bien y del Amor, tuvo en el alma
aliento al fin para arrancar la venda
y abrir los ojos y ceñir la palma.
La palma del martirio que transforma
en triunfador al siervo que se agita
cual germen en el Cosmos.... ¡La Reforma....!
La civilización es infinita.

¿Dónde estaba Jesús? No era en el templo,
Surcaba sin rumor el Tiberiades,
y en onda inmóvil su divino ejemplo
era sombra á través de las Edades.
¿Era fé la mentira? ¿Luz la sombra?
¿Un dolor el placer? ¿Virtud el vicio?
¡Oh Dios! quien te conoce no te nombra
si á tí no se alza en duro sacrificio.
Y surgió el Bien con el Amor eterno
de un estancado mar de odio y maldades;
y se vió que Jesús, sobre el Infierno,
surcaba sin rumor el Tiberiades.
Y vino la traición ¡con qué perfidia!
y alzóse la República ¡qué gloria!
y fué la roja sangre en esa lidia
la tinta de las hojas de esa historia.
El dolor nunca vence ni quebranta
si sopla el Ideal sobre la frente;
la libertad! la libertad...... es santa,
si pasa como Dios de gente en gente.
Remembranzas de mártires soldados
que ilumináis así nuestra memoria,
triunfásteis al morir, inmaculados,
y alzóse la República ¡qué gloria!
¡Citar un episodio, diez ó ciento!
Que pulse aquí su lira el infinito......
Hay un orgullo enorme: el pensamiento,
y no alcanza á pensar lo que está escrito.
¡Vencer á vencedores de Magenta!
¡Cruzar las bayonetas con los Zuavos......!
Dió Zaragoza afrenta por afrenta
y vió el mundo luchar bravos con bravos.
¡Oh madre intelectual, divina Francia,
era de nuestras águilas el grito
voz de justicia, nunca de arrogancia;
que pulse aquí su lira el infinito!

El suelo se agrietaba, eran hostiles
hasta las piedras mismas del camino,
se doblaban las testas más viriles
bajo el adusto ceño del destino.
Mas cuando agujerada por las balas
flotó en Chihuahua, rota, la bandera,
en manos del indígena, las alas
tendió de nuevo el águila altanera;
de la tierra los pugiles brotaron;
llegó hasta el corazón soplo divino,
y á la voz de ¡República! se alzaron
hasta las piedras mismas del camino.

Bajo el cielo del Norte, sin reposo,
sobre este suelo á la esperanza abierto
¡qué uniforme en la historia más glorioso
que el frac de don Benito en el desierto!
. . . .
¿Oís..... ? No es el cañón el que resuena,
es la férrea y veloz locomotora
que los mercados y las arcas llena
y su penacho tiñe con la aurora.
Oh ¡Juventud! El sol surge radiante,
Empavesa tu nave, llega al puerto ....
Juárez no muere! ¡Juárez......! y adelante!
sobre este suelo á la esperanza abierto.

JESUS E. VALENZUELA.

SECCION DE NOTICIAS.

EL 18 DE JULIO.

Con indescriptible entusiasmo se conmemoró este año en la Capital del Estado el XXIX aniversario de la muerte del Benemérito de América.

En la mañana tuvo lugar la manifestación, que resultó lucida por el inmenso número de personas que á ella concurrieron y el orden y el entusiasmo que reinaron. La comitiva salió del Instituto, recorrió las principales calles y se disolvió en la Alameda, donde hicieron uso de la palabra la Srita. Manuela Pintado, alumna de la Escuela Normal, y los Sres. Francisco Zárate Ruiz é Ing. Ignacio P. Guzmán, el último en representación del Sr.

José Carrión que se encontraba enfermo. Ante el busto del insigne patricio se colocaron un gran número de vistosas coronas, ofrenda significativa de las sociedades, escuelas, oficinas y distritos del Estado de México.

En la noche se verificó en el Teatro Principal y bajo la presidencia del Sr. Gral. Villada una solemne velada, en la que desempeñaron la parte musical los principales artistas de Toluca y la literaria el Sr. Dr. Porfirio Parra, que se distinguió por lo filosófico de su pieza oratoria y lo magestuoso de sus conceptos; el Lic. Francisco M. de Olaguíbel por la belleza de su estilo y lo enérgico de su frase, y el Lic. Diódoro Batalla por la vehemencia de su inspiración y su dominio en la tribuna.

El Sr. Jesús E. Valenzuela, que no pudo asistir á la velada, envió la bella poesía que en otro sitio publicamos y que leyó el Lic. F. Javier Gaxiola.

MEJORA MATERIAL.

Están en la actualidad sembrando y arreglando los jardines que se encuentran en la parte exterior del Instituto, lo que mucho contribuirá para aumentar la belleza de la fachada del Establecimiento y el ornato de la Avenida de los Constituyentes.

COLABORACION.

Damos las gracias al Sr. Lic. Adalberto G. Andrade, secretario del Juzgado de Distrito, por el artículo que nos remitió relativo al Servicio Doméstico, asunto de vital importancia; y al pasante jurista Manuel F. Garrido, por su estudio sobre un caso jurídico que llamó mucho la atención. Damos á luz ambos trabajos en sitio preferente.

BIBLIOGRAFIA.

Destinados á la Biblioteca Particular del Instituto, hemos recibido los siguientes volúmenes.

Nociones de Historia de Grecia por C. A. Fyffe.— En la misma forma y con iguales resultados satisfactorios que la *Serie de Cartillas Científicas*, está publicando la popular casa editora de Appleton y Cᵃˢ, una serie de *Carti-*

llas Históricas que, como las primeras reunen á lo sólido é imparcial de la doctrina, lo sencillo y correcto del estilo y lo limpio y esmerado de la impresión.

La que hemos recibido se ocupa de la Historia de Grecia y contiene varias ilustraciones.

*
* *

El Ministerio de la Industria y del Trabajo de Bélgica, nos remitió los siguientes volúmenes, cuyos títulos indican la importancia de los asuntos de que se ocupan y la trascendencia de los problemas que resuelven:

LES INDUSTRIES A DOMICILE EN BELGIQUE.—Tomo I: L' Industrie Armurière Liégeoise por Maurice Ansiaux; L' Industrie du Vêtement pour Hommes á Bruxelles, por Eugène Tardieu; L' Industrie Coutelière de Gembloux por Charles Génart.—Tomo II:—L' Industrie du Tissage du Lin dans les Flandres por Ernest Dubois; L' Industrie du Tressage de la Paille dans la Vallé du Geer, por Maurice Anciaux; L' Industrie de la Cordonnerie en Pays Flamand por Ch. Gillès de Pélichy.

ETUDE SUR LES ECOLES TECHNIQUES DE L' INDUSTRIE DU Bâtiment et de l' Industrie du Bois EN ALLEMAGNE por Omer Buyse.

ETUDE SUR L' ORGANISATION PEDAGOGIQUE DES ECOLES TECHNIQUES ANGLAISES por Omer Buyse.

RAPPORT SUR L' ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL EN ANGLETERRE por Oscar Pyfferœn.

RAPPORT SUR LA SITUATION DE L' ENSEIGNEMENT INDUSTRIEL Y PROFESSIONNEL EN BELGIQUE por el Sr. Ministro de la Industria y del Trabajo.—1884 á 1896.

RAPPORT SUR L' ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL EN ALLEMAGNE por Oscar Pyfferœn.

*
* *

TRANSACTIONS OF THE WISCONSIN ACADEMY OF SCIENCES, ARTS AND LETTERS. Vol. XIII, Part. I.—1900.—Ya otras veces nos hemos ocupado de las publicaciones de la Academia de Wisconsin, indicando su importancia científica. El nuevo tomo contiene notables trabajos sobre Hidrología, Historia Natural, Historia Americana, etc., etc.

*
* *

EL MAGUEY por el Sr. Gral. Pedro Rincón Gallardo.—Es una memoria presentada por su autor al Congreso Internacional de Agricultura que se reunió en Fort Worth,

Texas del 6 al 14 de Diciembre de 1898. Se estudia en ella al maguey bajo todos sus puntos de vista, hablando de su historia, de los naturalistas que lo han estudiado, de su cultivo y de sus diversos productos, especialmente del pulque, del que niega el Sr. Rincón Gallardo que sea un factor en el aumento de la criminalidad.

Tan interesante folleto fué editado y repartido por la SOCIEDAD AGRICOLA MEXICANA.

***

MENSAJE DEL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA, CONTESTACION DEL CONGRESO Y MEMORIAS DE LOS SECRETARIOS DE ESTADO REFERENTES AL AÑO DE 1898-99 —Honduras.

***

CREENCIAS EN EL FIN DEL MUNDO A TRAVES DE LAS EDADES por Camilo Flammarion.—La popular Biblioteca "La Irradiación" establecida en la Colonia de Dña Carlota, Madrid, acaba de publicar este interesante opúsculo, en el que se describen las zozobras que ha sufrido la humanidad con la aparición de los cometas y otros sucesos no menos importantes.

Este folleto cuesta sólo 25 céntimos de peseta.

***

ITURBIDE por José T. Pérez.—Importante folleto de actualidad, que vende su autor en Zitácuaro á 30 centavos el ejemplar.

***

COMPILACION DE LEYES Y DOCUMENTOS OFICIALES RELATIVOS A LA EVOLUCION MONETARIA DE COSTA RICA.—Envío de la Oficina y Depósito de Publicaciones de la misma nación.

***

Hemos recibido el último número de *La Patria de Cervantes*, revista literaria ilustrada que lujosamente edita la casa Baill-Baillière é hijos. Esta revista, primera y única de su género en España, es cada día más curiosa y amena, llamando la atención entre otros originales que publica los interesantísimos *Cuentos del Coronel* del famoso escritor Conán Doyle, el primero entre los novelistas ingleses del día; estos cuentos están considerados como la obra maestra del autor de *El tren perdido* y han obtenido un éxito inmenso en la popular revista *Strand Magazine.*

Tomo IV. Toluca, Agosto de 1901. Num. 6

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION CIENTIFICA.

CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS Y LEY PERIODICA DE MENDELEJEFF.

TRADUCIDO DEL INGLES PARA LOS ALUMNOS DE QUIMICA DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

La obra de Mendelejeff sobre la clasificación de los cuerpos, ha dado una luz más sobre las relaciones que existen entre los pesos atómicos de los elementos y sus propiedades tanto físicas como químicas; dichas propiedades representan *una función periódica del peso atómico.* Tal es la proposición del químico ruso; no se limita á tal ó cual grupo de elementos, abrasa á todos los cuerpos de que se ocupa la Química, su enunciado es simple y muy provechosa en sus resultados.

Todos los cuerpos están colocados conforme á su valor creciente en peso atómico, de manera que de un elemento á otro y siguiendo la escala, no se hayan sino pequeñas diferencias entre el *peso atómico* y la *función.* Debemos notar, en consecuencia, que las propiedades se van modificando gradualmente á medida que el peso atómico aumenta, de tal manera que dichas modificaciones, desde el primer término hasta el último, pasan por una serie de círculos ó períodos; las diferencias que existen entre los pesos atómicos de los elementos contiguos son casi perceptiblemente iguales y si en algunos casos se encuentra alguna diferencia notable es que en ese lugar existe un hueco ó espacio ocupado por algún elemento desconocido; Mendelejeff en su escala señaló varios de estos huecos y uno de ellos fué ocupado más tarde con el descubrimiento del galio, hecho por *Lecoq de Boisbaudran* y ya predicho por Mendelejeff; su densidad había sido determinada siguiendo la escala, lo mismo que su peso atómico, y al efectuar experimentalmente estos hechos, corta

fué la diferencia que se encontró entre los números determinados por la teoría y los deducidos por la experiencia. Tal es la síntesis del químico ruso que debemos tomar en consideración para la clasificación de los cuerpos.

El ejemplo siguiente nos dá una idea del principio de Mendelejeff:

Tomemos catorce elementos cuyos pesos atómicos sean los más ligêros, sin contar el hidrógeno, y coloquémoslos en dos líneas horizontales según la progresión de sus pesos atómicos: Litio *Li*, Glucinio Gl, Boro Bo, Carbón C, Azoe Az, Oxígeno O, Fluor F. Si se designa su valencia por cifras romanas y si se indica abajo de su símbolo su peso atómico y su densidad al estado sólido, se tiene:

Li^{I}	Gl^{II}	Bo^{III}	C^{IV}	Az^{III}	O^{II}	F^{I}
7	9.1	11	12	14	16	19
0.59	2.1	2.6	3.3	*gaseoso*	id	id
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl
23	24	27.3	28	31	32	35.5
0.97	1.74	2.56	2.49	2.3	2.04	1.38

En estos dos grupos las propiedades físicas y los caracteres químicos manifiestan una modificación gradual y proporcional al aumento de su peso atómico.

Las densidades aumentan regularmente, de tal manera que llegan á su máximo en medio de la serie y después disminuyen; los volúmenes atómicos están en razón inversa de los pesos atómicos, es decir, en los extremos de la serie están en su máximo y van disminuyendo hasta llegar á la parte media. Tomemos el segundo grupo.

	Na.	Mg.	Al.	Si	P.	S.	Cl.
Densidades	0.97	1.74	2.49	2.56	2.34	2 07	1.38
V. atómicos.	24.	14.	10.	11.	16.	16.	27.

Además se nota que la volatilidad disminuye desde el Sodio hasta la Silicio y aumenta después.

Los caracteres químicos de los metales que pertenecen á estos grupos, están también sugetos á variaciones regulares; entre cada término se encuentran diferencias periódicas, éstas se notan más en sus compuestos; entre éstos, Mendelejeff ha considerado los que resultan de la combinación con el hidrógeno ó el cloro y especialmente con el oxígeno. En los dos grupos ya mencionados, los tres primeros términos no se combinan con el hidrógeno

y sí lo efectúan los cuatro restantes, notándose además que en estas combinaciones los átomos del hidrógeno decrecen de cuatro á uno y en el grupo del carbón está el máximo de combinación con el hidrógeno y el cloro, siguiendo éste la misma ley. Esta doble variación se demuestra en la tabla siguiente:

Li Cl.	Gl Cl^2	Bo Cl^3	C Cl^4; C H^4
Na Cl.	Mg Cl^2	Al Cl^3	Si Cl^4. Si H^4
Az H^3	H^2 O	F H	
P H^3	S H^2	Cl H.	

La misma regularidad se observa en los compuestos que resultan con el oxígeno; el número de átomos en su combinación con los elementos de los dos grupos aumenta con regularidad del primer término al último.

Li^2 O.	Gl^2 O^2. *	Bo^2 O^3.	C^2 O^4. *	Az^2 O^5.	—	—
Na^2 O.	Mg^2 O^2. *	Al^2 O^3.	Si^2 O^4. *	P^2 O^5.	S^2 O^6.	Cl^2 O^7.

En todas estas combinaciones se nota una particularidad interesantísima y es que las funciones químicas de todos estos compuestos oxigenados varían regular y gradualmente de término á término; las combinaciones con los primeros términos dan bases enérgicas, las intermedias, cuerpos indiferentes y las últimas, ácidos enérgicos.

Además, la principal característica de todas estas variaciones es que se repiten con regularidad en ambos grupos, de modo que el primer término del primer grupo concuerda con el primero del segundo, es decir, Li y Na, el segundo con el segundo, Gl y Mg y así en seguida. A esta concordancia y constancia es á lo que llamó Mendelejeff *Ley periódica;* la ha hecho extensiva á todos los cuerpos elementales y la expresa en los términos siguientes: *las propiedades de los elementos (y por consecuencia las de los compuestos que éstos forman) están en una relación periódica respecto á sus pesos atómicos.*

La tabla siguiente de todos los cuerpos simples se ha formado conforme á la progresión de sus pesos atómicos y se ha dispuesto en columnas horizontales y verticales. En las series horizontales están los cuerpos colocados con-

* Las fórmulas marcadas con asterisco se han duplicado para hacer la regularidad más perfecta.

forme á sus pesos atómicos y sus propiedades se van modificando gradualmente hasta completar el período. En las series verticales los elementos están concertados por el conjunto de sus propiedades químicas y forman familias naturales:

H=1. CLASIFICACION DE LOS ELEMENTOS.

Símbolos.	Li.	Gl.	Bo.	C.	Az.	O.	F.	”	”	”
Pesos atómicos.	7.01	9.08	11.00	12	14	16	19	”	”	”
Densidades.	0.59	2.01	2.6	3.3	”	”	”	”	”	”
Volúmenes atómicos.	11.9	4.4	4.1	3.6	”	”	”	”	”	”
Símbolos.	Na.	Mg.	Al.	Si.	P.	S.	Cl.	”	”	”
Pesos atómicos.	23	24	27	28	31	32	35.50	”	”	”
Densidades.	0.97	1.74	2.49	2.56	2.34	2.07	1.38	”	”	”
Volúmenes atómicos.	23.07	13.08	10.07	11.2	13.5	15.7	25.7	”	”	”
Símbolos.	K.	Ca.	Se.	Ti.	V.	Cr.	Mn.	Fe.	Co.	Ni.
Pesos atómicos.	39.1	40	44	48	51.2	52.4	54.8	55.9	58.6	58.6
Densidades.	0.87	1.57	”	”	5.5	6.8	8	7.8	7.81	8.9
Volúmenes atómicos.	45.4	25.4	”	”	9.3	7.7	6.9	7.2	6.9	6.7
Símbolos.	Cu.	Zn.	Ga.	Ge.	As.	Se.	Br.	”	”	”
Pesos atómicos.	63.3	65	69.9	72.3	75	79	79.8	”	”	”
Densidades.	8.9	7.15	5.96	”	5.73	4.5	2.97	”	”	”
Volúmenes atómicos.	7.2	9.1	1.17	”	13.2	16.9	26.9	”	”	”
Símbolos.	Rb.	Sr.	I.	Zr.	Nb.	Mo.	”	Ru.	Rh.	Pd.
Pesos atómicos.	85.2	87.5	89.6	90	94	95.9	”	103.5	104	106.5
Densidades.	1.52	2.5	”	4.15	6.27	8.6	”	11.3	12.1	11.5
Volúmenes atómicos.	56.1	34.9	”	21.7	15	11.1	”	9.2	8.6	9.2
Símbolos.	Ag.	Cd.	In.	Sn.	Sb.	Te.	I.	”	”	”
Pesos atómicos.	108	111.7	113.4	118	119.6	125	126.5	”	”	”
Densidades.	10.5	8.6	7.42	7.29	6.71	6.4	4.95	”	”	”
Volúmenes atómicos.	10.3	12.9	15.3	16.1	18.2	20.5	25.6	”	”	”
Símbolos.	Cs.	Ba.	La.	Ce.	Di.	?	?	”	”	”
Pesos atómicos.	132.7	137	138.5	140.5	145	”	”	”	”	”
Densidades.	”	3.75	”	”	”	”	”	”	”	”
Volúmenes atómicos.	”	36.5	”	”	”	”	”	”	”	”
Símbolos.	?	?	Ib.	?	Ta.	W.	?	Os.	Ir.	Pt.
Pesos atómicos.	”	”	173	”	182	184	”	190	193	195
Densidades.	”	”	”	”	10.8	19.13	”	21.4	21.15	21.5
Volúmenes atómicos.	”	”	”	”	16.9	9.6	”	9.3	9.3	9.3
Símbolos.	An.	Hg.	Tl.	Pb.	Bi.	?	?	”	”	”
Pesos atómicos.	196.2	200	203.7	206.4	207.5	”	”	”	”	”
Densidades.	19.3	13.59	11.85	11.37	9.8	”	”	”	”	”
Volúmenes atómicos.	10.2	14.7	17.1	18.1	21.1	”	”	”	”	”
Símbolos.	?	?	?	Th.	?	V.	”	”	”	”
Pesos atómicos.	”	”	”	233	”	239	”	”	”	”
Densidades.	”	”	”	7.7	”	18.3	”	”	”	”
Volúmenes atómicos.	”	”	”	30.4	”	13.1	”	”	”	”

Hemos dado esta tabla en su mayor extensión para que el lector pueda estimar el verdadero valor del ensaye de clasificación de que se trata y que abraza todos los elementos conocidos en química. Esta empresa presenta indudablemente muchas imperfecciones, la mayor parte provenidas por el estado actual de nuestros conocimientos, especialmente con relación á los elementos raros; así al teluro algunos autores le asignan un peso atómico de 128 y otros de 125. Si tomamos la cifra 128 estaría colocado después del yodo y si tomamos la cifra 125 entonces sería el intermedio entre el antimonio y el yodo; el cobre está separado del mercurio con quien tiene mucha semejanza; el cobalto y el nickel, cuyos pesos atómicos son casi iguales, según el método de clasificación, debían de variar en sus propiedades de una manera idéntica y nó acontece así; el cromo, el manganeso y el fierro que presentan grandes analogías químicas están colocados uno al lado de otro en la misma línea horizontal, en lugar de estar en la misma columna vertical. Por otra parte, se observan grandes diferencias entre las propiedades del *selenio* y el *bronce*, entre el *potasio* y el *calcio* y entre el *rubidio* y el *ruthenio* y sin embargo, poco se diferencían sus pesos atómicos.

De la misma manera debemos confesar que las variaciones de las propiedades están lejos de la progresión regular y uniforme en los diferentes grupos; en algunos casos éstas son notables, como en el primer grupo *carbón*, *ázoe*, *oxígeno* y *fluor*, y en otros bastante aproximadas, como ya lo hemos hecho notar en los últimos términos del tercer grupo. No obstante, puede sentarse como principio cierto, que las propiedades de los cuerpos están sujetas á modificaciones periódicas con relación al aumento de su peso atómico: la ley de estas modificaciones se escapa á nuestra observación y parece ser de naturaleza complicada, pues por una parte los pesos atómicos de elementos sucesivos varían en límites considerables sin desarrollar regularidad alguna en estas variaciones; por otra se advierte que las graduaciones de las propiedades, ó en otros términos, la mayor ó menor divergencia entre dichas propiedades, no parecen depender del grado de diferencias entre su peso atómico, consistiendo en esto esencialmente la dificultad.

En la tabla precedente se han anotado los huecos que existen entre dos elementos cuyos pesos atómicos mues-

tran diferencias notables, marcando así una interrupción en la progresión de la escala. Entre el zinc, cuyo peso atómico es 65 y el arsénico 75, hay dos vacíos que han sido llenados recientemente uno por el galio y otro por el germanio. Lecoq de Boisbaudran guiado por las ideas de Mendelejeff hizo el descubrimiento del galio, y sus propiedades concuerdan con las predichas por el químico ruso De la misma manera se han llenado los huecos con el zinc y el arsénico; los demás vacíos irán sucesivamente llenándose y se probará así que los pesos atómicos de los nuevos elementos serán los asignados en la teoría de que nos ocupamos.

En efecto, el peso atómico del galio poco difiere del asignado por Mendelejeff.

Entre las propiedades físicas que dependen del peso atómico sólo se ha mencionado la densidad; las demás siguen las variaciones periódicas en relación con el aumento progresivo del peso atómico; podemos mencionar desde luego, la maleabilidad, la fusibilidad; la volatibilidad y la conductibilidad del calor y de la electricidad. Sin entrar en detalles sobre el particular, podemos dar un bosquejo de todos estos fenómenos, consultando una tabla gráfica, cuya construcción se debe á Lothar Meyer y que explica perfectamente la idea de Mendelejeff.[1]

Los elementos están colocados sobre el eje de las absisas á distancias proporcionales al cero y á sus pesos atómicos; cada elemento ocupa un punto fijo sobre el eje y desde este punto se traza una ordenada que represente el *volúmen atómico* del elemento dado; la curva que une las extremidades de las ordenadas representa las variaciones de los volúmenes atómicos; de la ausencia é incertidumbre de datos relativos á ciertos elementos gaseosos ó poco estudiados ha sido imposible dar una curva entera; entre el didymo y el tántalo se vió un vacío y en otros lugares se ha marcado con líneas puntuadas en donde están interpolados ciertos volúmenes atómicos desconocidos. Admitido esto, la construcción gráfica muestra que las variaciones de los volúmenes atómicos y por consecuencia las densidades son periódicas; partiendo del lithio la curva se deprime hasta llegar á su mínimo que corresponde con el boro, después se eleva

(1) En uno de nuestros números próximos publicaremos esa tabla.

llegando al segundo máximo con el sodio; en este punto desciende otra vez hasta llegar al aluminio para volver á ascender y llegar á su máximo con el potasio y así en seguida. Ahora está probado que la posición ocupada por los elementos sobre la curva está en relación con sus propiedades físicas y químicas.

Según el principio sobre el que está construída la curva, las densidades se relacionan; así los metales ligeros que poseen el mayor volumen atómico ocupan la máxima, los metales pesados cuyo volumen atómico es ligero ocupan la mínima y los metales que tienen volúmenes atómicos sensiblemente idénticos están situados en las porciones ascendente y descendente de la curva.

La ductilidad, fusibilidad y volatibilidad de los elementos están en una relación constante con el aumento en su peso atómico; por ejemplo, los metales ligeros que, como hemos dicho, ocupan el máximo de la curva son los más ductiles, el potasio y el rubidio, y siguiendo la curva en su posición descendente se van encontrando metales menos ductiles, hasta llegar á la base, en donde se hallan los metales quebradizos, como el vanadio, el cromo y el manganeso. Ahora volviendo á seguir la curva en su posición ascendente, encontramos el fierro, cuya ductilidad aumenta con relación al cromo y al manganeso, después el cobre y así en seguida hasta llegar al galio; desde este metal la ductilidad vuelve á disminuir hasta el arsénico que es quebradizo.

Así vemos que en los cuatro primeros grupos de elementos la densidad y la ductilidad están en relación constante con el peso atómico. Siguiendo la curva llegamos á un punto en donde se hallan el zinc y el arsénico, cuyos pesos atómicos son para el zinc 65 y para el arsénico 75. Como se ve hay una diferencia de diez, existiendo en consecuencia un hueco en donde Mendelejeff había colocado su *ekaluminio* que es el galio de Lecoq y Boisbaudran; Mendelejeff había determinado teóricamente su densidad que era de 5.9 y Lecoq de Boisbaudran la encontró igual á 5.96 y en la tabla ocupa la cuarta serie vertical, por lo que Mendelejeff lo ponía en conexión con el aluminio. En efecto el óxido de galio es semejante al del aluminio.

Respecto á las demás propiedades físicas, como la fusibilidad, expansibilidad y forma cristalina, siguen la misma ley periódica con relación á su peso atómico; las ob-

servaciones cuidadosas de Fizeau sobre los coeficientes de dilatación de los cuerpos son bien conocidas, y los resultados obtenidos por este eminente físico demuestran que los coeficientes de dilatación aumentan ó disminuyen de una manera regular con relación al peso atómico.

Las relaciones que existen entre los pesos atómicos y los calores específicos fueron descubiertas por Dulong y Petit y se ha observado que no son sensiblemente idénticas por las irregularidades á que está sugeta la ley dada por estos físicos, irregularidad que depende del grado de pureza y homogeneidad de los cuerpos sólidos y de las variaciones á que están sugetos los calores específicos, pero Loshar Meyer ha notado que los elementos que obedecen aproximadamente la ley de Dulong son generalmente aquellos cuyo peso atómico y volumen atómico son bajos, por ejemplo el carbón, el boro y el silicio.

Entre los elementos cuyos pesos atómicos no concuerdan ó no obedecen la ley de Dulong deben mencionarse el lithio, el sodio, el potasio y el magnesio que poseen un volumen atómico muy elevado y una densidad débil. Debemos, pues, deducir que las irregularidades á que está sujeta la ley de Dulong y Petit no son solamente debidas á las causas que se han enumerado, sino también á los volúmenes variables ocupados por las más pequeñas partículas de los cuerpos ó en otros términos por sus volúmenes atómicos.

A pesar de estas irregularidades, Dulong y Petit fueron los primeros que demostraron que existe cierta relación entre los calores específicos de los cuerpos y sus pesos atómicos, aunque las variaciones no estén sujetas á una ley periódica.

Por último, debemos mencionar una relación más que existe entre los pesos atómicos y la radiación luminosa. En efecto Lecoq de Boisbaudran demostró que para elementos análogos, tales como el potasio, rubidio y cesio; bario, estroncio y calcio; aluminio, galio é indio, el aumento del peso atómico es proporcional al aumento de las ondas luminosas que corresponden con las líneas espectrales de cada uno de estos metales. Esta idea profunda fué desarrollada por este eminente químico en la Sociedad de Química de París, pero no obtuvo la publicidad suficiente. Si la citamos aquí es con el fin de observar que por este medio se verificó el descubrimiento del ga-

lio, se calculó su peso atómico con relación á los pesos del aluminio y del indio por la posición y la correspondencia de las líneas espectrales de estos tres metales.

Tales son las relaciones que existen entre los pesos atómicos y las propiedades físicas y químicas de los cuerpos simples; es un capítulo importante al que Mendelejeff y Lothar Meyer han contribuido para su desarrollo, y además de las consecuencias teóricas que se siguen de la idea notable del químico ruso, debemos mencionar que ha contribuido al descubrimiento de nuevos elementos y si se notan algunas imperfecciones es á causa del conocimiento insuficiente que se tiene de las propiedades de los cuerpos.

FELICIANO NAVA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

LEY DE LOS MOVIMIENTOS DEL MAR.—Si es importante conocer la amplitud total de las mareas, también es muy interesante saber las variaciones que sufre la altura del mar con el tiempo de su duración; ¿desde la baja mar hasta la pleamar suben las aguas en cantidades proporcionales al tiempo, ó bien la ley que liga las alturas de ascención y descenso y los tiempos de su duración tiene otra forma? Esto es lo que vamos á buscar.

Teoría de Laplace.—"*Ley de la sinusoide.*—"Es admisible, dice Laplace, que suponiendo la mar enteramente alterada por una causa cualquiera, las resistencias que sufre destruirán el efecto de esta causa en el intervalo de algunos meses, de manera que después de este intervalo las mareas volverían á tomar su forma natural. Se puede juzgar por eso de la poca influencia de los vientos, por fuertes que sean, pues no son sus efectos sino locales y no agitan sino la superficie de los mares. Así, tomando el resultado medio de un gran número de observaciones continuas durante varios años, estos resultados represen-

tarían aproximadamente el efecto de las fuerzas regulares que obran sobre el Océano.

Imaginémonos una recta cuyas partes representan el tiempo; y sobre esta recta, como eje de las abscisas, supongamos una curva cuyas ordenadas expresen las alturas del mar; la parte de la curva correspondiente á la abscisa que representa un medio día, determinará la curva entera, que estará formada de esta misma parte repetida hasta lo infinito.''

Laplace ha determinado esta curva analíticamente, y da su ecuación en la página 221 de su *Mecánica celeste.* Esta ecuación puede ponerse bajo la forma simple:

$$y = A \cos 2\pi \frac{t}{T}$$

en la cual y es el desnivel positivo ó negativo sobre el nivel medio del mar.

A la amplitud total de la marea.

t el tiempo contado á partir del origen de la marea, por ejemplo á partir de la baja mar.

T la duración total de la marea.

Es fácil reemplazar esta ecuación por una curva, lám. I, fig. 5ª; descríbase una circunferencia con un radio igual á A, es decir, á la media amplitud de la marea, trácese el diámetro vertical y el diámetro horizontal de esta circunferencia; el diámetro horizontal representará el nivel medio del mar, y los dos vértices M y N del diámetro vertical representarán la alta y la baja mar. Tomemos para representar una marea, sea de 12 horas y 50 minutos, la longitud de la circunferencia y contemos el tiempo t á partir del punto N, correspondiente á la baja mar, siguiendo la circunferencia de izquierda á derecha.

A un tiempo cualquiera t corresponde el punto R de la circunferencia, el ángulo R O N es precisamente igual á $[2\pi \frac{t}{T}]$

El valor de y es, pues, igual á O S; y la altura á que las aguas han llegado desde el origen de la baja mar es el seno verso S N del ángulo R O N.

Tomando por abscisas los tiempos medidos por los arcos sucesivos de la circunferencia, y por ordenadas los valores de y, se obtendrá para representar los movimientos de ascensión y descenso de la marea una sinusoide tal como está representada en la fig. 5ª. de la lám. I.

y es nula cuando *t* es igual á la cuarta parte ó á las tres

cuartas partes del tiempo total T; y es igual á A cuando t es igual á la mitad de T ó á T.

Tal es la curva teórica de Laplace. "La ley de esta curva, dice, se observa exactamente en medio de una mar libre de toda costa; pero en nuestros puertos las circunferencias locales alejan un poco las mareas; el mar emplea en ellos un poco más de tiempo en bajar que en subir, y, en Brest, la diferencia de estos dos tiempos es de cosa de 10 minutos."

Desgraciadamente, esta conclusión de Laplace es falsa; el número de las observaciones de que ha podido disponer no le han permitido reconocerlo. En el puerto de Brest, la diferencia entre la duración de la descención y la de la ascensión de la marea es de 16 minutos, y la ley de la sinusoide se aplica de una manera casi satisfactoria.

Sin embargo es inaplicable en otros puertos.

1º En el Havre y en Boloña el mar tarda 2 horas y 8 minutos de más en bajar que en subir. Diferencias análogas se observan en varios otros puertos. En el fondo del Golfo de Gascuña, al contrario, el tiempo de la ascensión es mayor que el de la descensión. Este efecto es mucho más sensible en Bayona.

2º Si se considera la sinusoide teórica y se traza una horizontal bajo la línea de la pleamar, á una distancia igual á $\frac{1}{8}$ de la marea total, se encuentra que las aguas deben permanecer 2 horas y 50 minutos sobre esta horizontal.

Esta deducción es contraria á los hechos aducidos por la experiencia: en el Havre el mar tarda 3 horas 49 minutos sobre la horizontal antes definida, 3 horas 53 minutos en Port en Bessin, y en Bayona cerca de 3 horas.

Así es que la ley de la sinusoide no es admisible, ni puede ser adoptada sino para ciertos cálculos aproximados; y aun es mejor no servirse de ella, pues se tiene siempre más adecuadas las curvas efectivas de las mareas.

Ley de Chazallon.—El Ingeniero hidrógrafo Chazallon, que ha hecho tantos progresos en la ciencia de los movimientos del mar, ha buscado la manera de concretar en fórmulas empíricas el considerable número de observaciones de que disponía, y ha llegado á hacerlo con gran exactitud.

Tomando la curva de la marea de un punto, del Havre por ejemplo, midió en ella treinta y dos ordenadas equi-

distantes y determinó por el método de los menores cuadrados, los coeficientes de la expresión sinusoide

$$y=l+m\ \cos.\ 2x,$$

en la cual x es proporcional en tiempo; la curva obtenida por esta fórmula se aproximaba lo más que era posible á la curva obtenida por la experiencia.

Esta, sin embargo, oscilaba á inmediaciones de la sinusoide obtenida por la fórmula y la cortaba en cuatro puntos casi equidistantes.

Esta particularidad conducía naturalmente á completar la primera sinusoide por otra de un período de la mitad de aquella, y á adoptar la fórmula:

$$y=a+m\ \cos.\ 2x+n\ \cos.\ (4x-2)$$

Esta nueva fórmula da una nueva curva más aproximada que la primera; pero la curva real serpenteaba igualmente al rededor de la nueva curva y la cortaba en seis puntos casi equidistantes. Esto conducía naturalmente á añadir á las dos primeras ondas una tercera, teniendo por período un sexto de día. Después de la nueva aproximación, se añadía una cuarta onda teniendo por período un octavo de día, y se llegaba á la fórmula:

$$y=c+m\ \cos.\ 2x+n\ \cos.\ (4x-\lambda)+p\ \cos.\ (6x-\lambda')+$$

$$+q\ \cos.\ (8x-\lambda'');$$

por este método, se obtenía finalmente una coincidencia perfecta entre la curva deducida y la curva experimental.

La teoría de Chazallon, basada sólidamente en el método experimental, es, pues, en la actualidad, la única aceptable.

Ella explica la forma particular y algo extraordinaria de ciertas mareas, producidas por diversas ondas de períodos variados.

Así en Southampton, hay mareas en las cuales se observan dos altas mareas consecutivas con un poco más de una hora de intervalo, como lo muestra la fig. 3ª de la lámina II. Algunas veces la oscilación del vértice es más acentuada, como en Singapore; fig. 4ª lám. II.

Las figs. 5ª y 6ª de la misma lámina II representan una de las mareas más marcadas del puerto de Veracruz observadas en el año de 1895.

Rochefort presenta en agua muerta mareas que tienen dos máximas.

Se ha observado cerca de Edimburgo una marea de tres máximas y tres mínimas.

En la punta de Grave, en un tiempo tranquilo, el mar después de haber subido algunos pies, desciende cosa de seis pulgadas para volver á llegar á su máxima.

Este mismo fenómeno se ha observado algunas veces en las costas del norte de la Bretaña, notablemente en la bahía de Saint Brieuc.

Fenómenos semejantes se notan en el puerto de Veracruz á los cuales designan los marinos con el nombre de *marea quebrada*.

INFLUENCIA DE LOS VIENTOS SOBRE LAS MAREAS.—La marea no es otra cosa que una inmensa ola, ondulación que se propaga á través de los océanos como un pliegue en la superficie de un estanque, como una onda sonora en un tubo ó en el aire, que imprime á las moléculas líquidas, movimientos oscilatorios en el sentido vertical, pero que se manifiesta por un movimiento de traslación horizontal. Solamente á la aproximación de las costas, cuando se presentan los bajos ó cuando la marea remonta un río es cuando nacen las corrientes, manifestándose algunas veces con una gran impetuosidad.

Por el momento basta recordar la analogía de la onda que produce la marea con las ondulaciones de las ondas de débil extensión que constituyen las olas.

Según que el viento viene en el sentido de la propagación de las olas ó en sentido contrario, las olas encuentran en él un auxiliar ó un enemigo; sucede lo mismo con las mareas. Cuando el viento viene en el sentido de su marcha la marea aumenta en amplitud.

En el Havre se han visto por esta causa elevarse las mareas desde $0^m,75$ á $1^m,45$ sobre el nivel ordinario á que llegan en tiempo de calma: Así en Plymouth y en Dunkerque se han observado mareas extraordinarias que han llegado hasta $1^m,50$.

En Veracruz, tan luego como se anuncia un norte, empieza á subir la marea, aun cuando no sea la hora ordinaria, y llega á elevarse durante la fuerza del viento hasta $1^m,70$, siendo que la amplitud ordinaria no es más de $0^m,60$ y la máxima de $1^m,16$.

Bajo tal influencia se comprenderá, que durante las

tempestades las mareas puedan hacerse tan fuertes como las mareas vivas. A una marea muerta se debió la terrible inundación de Flessingue, en Febrero de 1807.

En los mares interiores, como el Mediterráneo, la marea es casi insensible; las extraordinarias, que llegan á 1 metro, por ejemplo, son debidas únicamente á la influencia de los vientos y de las tempestades. El levantamiento del mar que los vientos producen en una costa, trae consigo á menudo una depresión, algunas veces considerable, en la costa del lado opuesto.

[Continuará.]

Un Problema de Aritmética.

En *El Imparcial* del día 31 de Julio se publicó el párrafo que á continuación reproducimos:

"Una curiosidad aritmética poco conocida y de facilísima explicación, es la siguiente: si á una cantidad de dos cifras, cualquiera que ella sea, se le cambian de lugar esos guarismos, poniendo de segundo el primero y éste en lugar de aquel, y se resta de la mayor de las cantidades obtenidas, la que menor haya resultado, la resta es siempre exactamente divisible por nueve."

El Sr. Profesor del Instituto, Ing. Juan Sánchez Bobadilla explica el caso en los siguientes términos:

Sea N un número cualquiera de *dos* cifras. Representemos por d la cifra de las decenas y por u el dígito-unidades; descomponiendo á N en sus diferentes órdenes de unidades, se tiene:

$$N = d \times 10 + u \ldots\ldots [1.]$$

Cámbiense de lugar los guarismos de N, desígnese por N' el número que resulte y descomponiéndolo en sus diferentes órdenes, tendremos:

$$N' = u \times 10 + d \ldots\ldots [2.]$$

Admitamos que $N > N'$, y restando miembro á miembro las igualdades [1] y [2], resultará:

$$N - N' = [d - u]\, 10 + u - d \ldots\ldots [3.]$$

El segundo miembro de la [3] es susceptible de transformarse de la manera siguiente:

$$N-N' = [d-u]\,10-[d-u] = [d-u]\,[10-1] = [d-u]\;9.$$

Por el supuesto $N > N'$, luego *a fortiori* $d > u$; entonces la expresión [d–u] 9 ó bien la diferencia N–N' será múltiplo de 9.

Si $N' > N$, por operaciones análogas se llega á este resultado:

$$N'-N = [u-d]\;9.$$

Y como por la hipótesis $N' > N$, forzosamente $u > d$, lo cual manifiesta que N'–N es también múltiplo de 9.

De lo que precede se infiere: que si en un número cualquiera de dos cifras, se hace sufrir á éstas una permutación y en seguida se resta del mayor de los números obtenidos, el que haya resultado menor, la diferencia será siempre exactamente divisible por 9.

SECCION PEDAGOGICA.

Utilidad de la Instrucción cívica.

La instrucción cívica es una de las asignaturas del Programa de estudios vigente que más favorece á los alumnos en el cumplimiento de los deberes sociales, luego que con la edad alcanzan la plenitud de sus derechos.

Dicha ciencia, á la vez que les enseña cómo se formaron las primeras agrupaciones de hombres denominadas familia, tribu ó pueblo, las ventajas que de la unión resultaron, y las leyes generales que presiden al desarrollo y perfeccionamiento de la sociedad, les patentiza la urgencia de un gobierno que administre justicia y mantenga el equilibrio entre los asociados, conforme á las leyes que se dicten ó se establezcan de antemano; la forma de gobierno más adecuada á nuestro carácter, lo mismo que las condiciones exigidas á los ciudadanos que ocupan los puestos públicos. Tales conocimientos precaven á los niños de los abusos que se pudieran cometer con ellos en lo futuro, y les muestran la conveniencia de renunciar

una parte de sus derechos en beneficio de la sociedad entera.

Muchas veces acontece que la conducta de la familia en el hogar y la del maestro en la escuela, es el ejemplo que el niño imita durante el transcurso de su vida, más ó menos modificado por el medio social que posteriormente lo rodea. Los principios científicos, las máximas de moral que entónces aprende, marcan profundas huellas en su espíritu y contribuyen á formar su carácter, transformando en buenas sus malas inclinaciones. Por consecuencia, todo lo que se refiere al hogar, incumbe al padre de familia, y todo lo que concierne á la escuela, corresponde al profesor; pero como ambos tienden al mismo fin, deben caminar de acuerdo en la obra laboriosísima de la educación infantil.

Así pues, el niño que ve á sus padres obedientes con las autoridades y cumpliendo los deberes que la sociedad les impone, se manejará de idéntica manera cuando llegue la ocasión. Mas, si no recibe en este sentido ninguna enseñanza, es á la escuela á quien toca subsanar tan lamentables diferencias.

Es indudable que la ignorancia de la ley perjudica al individuo y á la sociedad. Sucede á veces que las autoridades se valen del poder para causar graves males á los ciudadanos indefensos, sin que éstos puedan contrarrestar los ataques por medio de los recursos que las leyes conceden, ni denunciar las arbitrariedades al superior, á fin de que ponga coto á semejantes abusos: como en el caso en que se les priva de su libertad, sin causa justificada, para afiliarlos en el ejército; en que se les imponen multas y contribuciones indebidas, ó se les obliga á trabajar contra su voluntad; en que se excluye su voto, ó se les impide nombrar libremente á sus representantes; ó bien cuando los particulares, prevalidos de sus riquezas, los dañan en sus personas ó propiedades. Podrán intentar su defensa, si conocen las garantías que les otorga la Constitución, y las disposiciones de las leyes civiles y penales; ideas que deben adquirir desde la escuela en sus lecciones de derecho usual.

El sistema de gobierno que nos rige, manda que se imparta á los niños una educación apropiada á los anhelos de progreso que dominan actualmente, y que forman la liga poderosa que sostiene la triple asociación de la fami-

lia, de la patria y de la humanidad; que se les hagan comprender sus deberes para con los demás hombres, de modo que, apartándolos de toda clase de preocupaciones, adquieran un critèrio sano para distinguir las verdaderas virtudes cívicas, de los actos que sólo ostentan el ropaje de estas últimas, con objeto de que sean hombres honrados en el porvenir. Se hacen tanto más necesarias dichas nociones, cuanto que cada ciudadano se halla en aptitud de ejercer la autoridad por sus virtudes á la vez que por su inteligencia.

Ninguna época es más propicia para arraigar en el corazón del niño el amor al suelo que lo vió nacer, que los primeros años en que aduna fácilmente en su espíritu al amor de la familia el de la patria, aconstumbrándose, aunque sea en teoría y desde entonces, á preferir el segundo. Encendida en su pecho la llama del patriotismo, no sólo no se atrevería á oponer obstáculos á los poderes constituídos, sino que, al contrario, propagará con entusiasmo entre sus conciudadanos las ideas democráticas, que son la base del progreso nacional.

Consagrando nuestras leyes la libertad del pensamiento, la de la conciencia, en una palabra, la libertad individual, sin otras limitaciones que el derecho ageno, necesitan los niños un faro que alumbre esa senda escabrosa, donde es fácil extraviarse bajo el imperio de las pasiones; ese faro es la instrucción: pues sin ella, el pensamiento y la conciencia serán la noche en cuyas sombras se agiten los delitos amparados por el error.

Conociendo bien sus obligaciones y derechos, los alumnos, ya sea como simples ciudadanos, ya como autoridades, impedirán que los hombres de mala fé los perjudiquen, y se abstendrán ellos mismos de abusar de los poderes que el pueblo les confiera en contra de los demás ciudadanos. Todas estas ventajas están llamadas á proporcionar á la niñez, y por consiguiente, á la sociedad, la enseñanza de la instrucción cívica. Una educación verdaderamente liberal conquistará la independencia del espíritu y la fortaleza del cuerpo.

Demetrio Hinostrosa.

SECCION DE VARIEDADES

La Cátedra de Física en el Instituto.

APUNTES PARA SU HISTORIA.

PARTE DIDACTICA.

(CONCLUYE.)

El sucesor del Sr. Ramos no ha hecho mas que seguir la huella marcada por sus dignos antecesores. De todos ellos ha tomado marcadísimas lecciones de experiencia, que para cada uno han significado un triunfo, según sus épocas, haciendo que su nombre se conserve con agradecimiento en la mente de sus numerosos alumnos.

Sin tropiezo ninguno, ni dificultad sensible ha seguido la marcha progresiva de la cátedra en los mismos términos señalados antes.

En el año de 1892 se presentó á la Junta General de Profesores un proyecto subscripto por los Señores Profs. de Matemáticas Ing. Anselmo Camacho, de Pedagogía Lic. Agustín González y de Física, el que subscribe, para que los exámenes constaran de las tres pruebas ya citadas:

Primera, *la oral*, para no apartarse rudamente de las prácticas seguidas hasta aquí; segunda, *la experimental*, para que los alumnos se ejercitaran en la resolución de cuestiones fundadas en los conocimientos que adquirían, y tercera, *la escrita*, para que se acostumbraran á exponer los conocimientos bien adquiridos, una vez que estuvieran entregados á sí mismos. Huelga citar en apoyo de las ideas citadas las luminosas y concienzudas discusiones á que dió lugar el proyecto en el seno de la Junta General de Profesores, cuando palpamos ya el resultado tan satisfactorio obtenido en tres años de prueba legal, de 1898 á 1901, en que se ha puesto en práctica en los exámenes del Instituto.

Desde 1893, con autorización del Sr. Director, al empezar el repaso del curso, se hacen ejercicios periódicos de disertaciones escritas con objeto de disponer á los alumnos á su prueba final.

Según lo dispuesto por la última Ley Orgánica, desde el año de 1899 la Cátedra se llama de Física y nociones de Meteorología.

Resta para terminar lo relativo á estos breves apuntes anotar que al inaugurarse el nuevo Gabinete de Física el 15 de Septiembre de 1890, los alumnos más adelantados de entonces, substentaron un acto público experimental ante un concurso de personas ilustradas de esta poblacion y de fuera de ella.

En el año de 1892 después de concluir el curso, se señaló á los alumnos más adelantados de él un tema para que substentaran una conferencia pública, la que tuvo verificativo con buen éxito, según la opinión de los Señores Doctores, Ingénieros y Farmacéuticos de la localidad, á quienes fué dedicado el acto. En el mismo año, por vía de ejercicio y por indicación del Sr. Director D. Silviano Enríquez, al recibirse un Hipsómetro en el Gabinete, se hizo una serie de 156 observaciones individuales, en comparación de este aparato con el Barómetro de Fortin, para determinar la altura del Observatorio, el resultado de cuyas operaciones consta en la memoria del Instituto correspondiente al año de 1892.

Poco tiempo después de inaugurado el gabinete, el Superior Gobierno del Estado, á propuesta del Sr. Director del Instituto, Lic. Don Pedro Ruano, nombró preparador de las cátedras de Física, Química é Historia Natural, al Sr. Don Luis Ocampo, que duró en su empleo hasta principios del año de 1879, en el que por cuidados de familia tuvo que solicitar una licencia, primero de tres meses y en seguida de dos. El Sr. Director dispuso entonces, que siendo accidental la separación del Sr. Ocampo, tres alumnos del Instituto desempeñaran sus labores. Tocó en suerte al hoy abogado notable, Don Valente Enríquez, cubrir la plaza del Sr. Ocampo en el gabinete de Física.

En el año de 1881, previa la reorganización del Instituto, quedó con el carácter de preparador y substituto del catedrático en sus faltas accidentales, el Sr. Ing. Don José C. Segura, quien desempeñó este puesto hasta el año de 1882.

En 1883, y estando el Sr. Segura encargado de la construcción y detalles del servicio del Observatorio Meteorológico, fué nombrado preparador de Física, el Sr. Lic.

Don Manuel M. Ríos, quien estuvo al frente del gabinete, hasta el año de 1889.

En 1890, la junta facultativa del Instituto, haciendo uso de las facultades que le concedía el reglamento, confirió al Sr. Ing. Don Ramón Covarrubias, las academias de Física, pasando el Sr. Lic. Ríos á dar la cátedra de Geografía. Este cambio duró hasta el año de 1897, en el que habiéndose separado el curso de Elementos de Mecánica del de Física, según hemos dicho antes, al Sr. Covarrubias se le encomendó el curso de Mecánica Racional y volvió el Sr. Ríos á ser preparador de la cátedra de Física. Las atenciones profesionales del Sr. Lic. Ríos hicieron que se separara del Instituto al concluir el mismo año.

Desde entonces hasta la fecha, ha permanecido con el carácter de preparador y adjunto de la cátedra, el aventajado y modesto alumno Don Carlos Vélez.

El grupo de tres preparadores con que ha contado el gabinete de Física del Instituto, ha procurado por cuantos medios estuvieron á su alcance, hacer provechosas sus lecciones prácticas y conservar los elementos de estudio confiados á su cuidado, hasta el punto de que los aparatos que hace más de veinte años están en uso, se conservan en iguales condiciones de las que traían de las casas constructoras.

MATERIAL DE ENSEÑANZA.

Existían hace mucho tiempo, que ya no se puede precisar por falta de datos, algunos modelos de demostración pertenecientes á la Cátedra de Física, como una máquina neumática de Otto Guericke, un microscopio solar traído por el Sr. Sánchez Solís, un prisma de ángulo variable y un Barómetro de cubeta, una máquina de Ramsden y un telescopio de Foucault. Mas esto no se puede decir que constituya un gabinete de experimentación, ni aun en los principios de la enseñanza, puesto que se sabe que la demostración de los principios de la ciencia requiere un aparato especial para cada uno de ellos.

A iniciativa del Sr. Director del Instituto, Ing. Don Jesús Fuentes y Muñiz con apoyo del Sr. Gobernador del Estado, Lic. Alberto García y de su Secretario General, Lic. Don Celso Vicencio, se formó un proyecto para enviar á uno de los profesores del Instituto á la Ciudad de

París, centro más accesible á nuestro comercio, con el objeto de que hiciera la compra de aparatos para las Cátedras de Física, Química y Topografía.

En el año de 1876 se pudo llevar á cabo este proyecto, siendo Gobernador del Estado el Sr. Lic Gumesindo Enríquez, Director del Instituto el Sr. Lic. Don Pedro Ruano y profesor encargado de la comisión el Sr. Ing. Don Adolfo Barreiro, al que se le dieron, según el contrato respectivo, $8,000.00 en efectivo y la autorización para gastar $6,000.00 más, á crédito, en la compra de los aparatos, quedando el Sr. Barreiro expensado de sus viáticos, honorarios y demás gastos personales durante seis meses que debería durar su comisión.

El Sr. Barreiro estudió detenidamente la comisión que se le había confiado, y el resultado de ella fué importantísimo para la clase de Física.

En el año de 1885 (1) decíamos á propósito del Sr. Barreiro : "Al intentarse la fundación de nuestro gabinete de Física, el Gobierno del Estado nombró comisionado especial para ir á Europa á elegir y comprar los aparatos necesarios, al Sr. Barreiro, quien no vaciló un instante en abandonar temporalmente su hogar, para añadir este nuevo á los servicios que tenía ya prestados, desempeñando su última comisión con tanto acierto cuanto el caso requería..."

En el año de 1881 el Gobierno aprueba un contrato que el Sr. Director del Instituto, Doctor Manuel M. Villada, celebra con el Sr. José M. Cardeña para la compra de aparatos científicos. El año de 83 pagó la mayordomía del Instituto la suma de $1,143.23 al recibir los aparatos.

En el mismo año de 81, el Sr. Prof. Don Silviano Enríquez se encargó de la compostura de todos los aparatos existentes en el gabinete; formulando la idea de que anexo á dicho gabinete se fundara un taller mecánico para hacer dichas composturas.

En 1887 compró el Sr. Director del Instituto, Ing. Don Joaquín M. Ramos una colección de aparatos de Física pertenecientes á la testamentaría del Sr. Don Ignacio Ramírez, (El Nigromante); el costo de estos aparatos fué de $262.37.

En 1892, al inaugurarse el nuevo Observatorio Meteo-

(1) "El Instituto Literario".

rológico, se recibieron de Europa los aparatos necesarios para hacer las comparaciones y rectificaciones indispensables para la instalación de estaciones auxiliares. El Sr. Director, Don Silviano Enríquez, dispuso que con estos aparatos se formara una sección anexa al Gabinete de Física, con el objeto de que en ella se hicieran las operaciones antes indicadas.

En 1900, á iniciativa del Sr. Director del Instituto, Doctor Don Juan Rodríguez, se hizo un contrato con la casa Alfred L. Robbins y Cª, de Chicago, para la compra de aparatos de Física. Este último pedido importó la suma de $200 oro.

Desde el año de 1877 al de 1893 y de 1893 hasta el actual, el Instituto en el primer período y el superior Gobierno en el segundo, han tenido especial cuidado de expensar anualmente todos los gastos menores que se han hecho necesarios en la práctica de los alumnos de esta cátedra.

Además del valor que representan los artículos pedidos á Europa, habrá que agregar el importe de los consumidos en esta localidad, como son: un fuelle acústico, construído por el Sr. José M. Medina; una aplicación del péndulo al movimiento de los reloxes por Don Juan Spínola; un aereómetro de C. Nicholson por Don Abundio Betancourt; una lente de Sondhauss por los Sres. Carlos Vélez y Enrique Avila y el que subscribe, etc., cuyo detalle especial de costo no aparece sino en la partida de gastos generales de las extinguidas mayordomía y tesorería del Instituto

BIBLIOTECA DE CONSULTA.

Desde la fundación de la cátedra hasta el 24 de Julio de 1889, los alumnos de ella tenían acceso á la Biblioteca General del Establecimiento para hacer sus consultas respectivas; pero una vez pasada esta Biblioteca al centro de la Ciudad, se hacía imposible que los alumnos, sobre todo los internos, hicieran dichas consultas á la hora que se les ofrecía.

Al año siguiente en que los Señores Ingeniero Don Jesús Fuentes y Muñiz, Lic. Don Félix Cid del Prado é Ing. Don Adolfo A. Barreiro se sirvieron apadrinar la inauguración de los nuevos departamentos, obsequiaron á los estudiantes de Física tres obras, en las que se conservan en respetables autógrafos, las ideas de la dona-

ción; las cuales obras, se puede decir, establecieron los cimientos de la Biblioteca actual de consulta de la cátedra de Física.

En el año de 1897 en que se creó la Biblioteca particular del Instituto pasaron estas obras, las poquísimas que ya existían y las que se han adquirido posteriormente á formar una sección de la Biblioteca General, cuyo pormenor contiene la lista número 4.

Es digno de notarse que el actual Sr. Director del Instituto, Doctor Don Juan Rodríguez, procura año por año aumentar dicha sección con parte de los fondos del Boletín del Instituto.

DEPARTAMENTOS.

Hasta el año de 1877 la cátedra de Física no tuvo un lugar especial destinado á sus operaciones. En el citado año al llegar los aparatos de Europa, se instalaron provisionalmente en la antigua Sala Rectoral por disposicion del Sr. Director del Instituto, Lic. Don Pedro Ruano, tomando para cátedra, un pequeño departamento contiguo.

Al terminar el año de 1880 se pasaron el gabinete y la cátedra á la sala de estudios, una vez que el Sr. Director Lic. Don Félix Cid del Prado, hubo adquirido los estantes necesarios para la instalación de los aparatos y abierto grandes puertas para la ventilación, la mayor cantidad de luz y el fácil aseo del citado departamento.

En 1886, como se ha dicho antes, el Sr Ingeniero Don Edmundo Girault agregó al gabinete de Física la cámara obscura para experiencias de óptica.

En 1889 en que se formalizó la construcción de departamentos especiales para dicha cátedra, se presentó al Sr. Director del Instituto un proyecto de construcción, aprobado por el Sr. Ing. Don Anselmo Camacho, director de la obra material, en que los diversos departamentos para la cátedra fueran cinco, 1° Cátedra propiamente dicha, 2° Gabinete, 3° Laboratorio, 4° Cámara obscura y 5° Subterráneo.

El 15 de Septiembre del mismo año el Sr. Gobernador, entonces Coronel Don José V. Villada, puso la primera piedra de dichos departamentos y el 15 de Septiembre del año siguiente se inauguró un salón destinado á cátedra y gabinete; este departamento está dividido en dos partes, la 1ª de 11 metros de largo y de 6 de ancho

está destinado á la cátedra y se compone de cuatro series de asientos para los alumnos, un pizarrón colocado de Norte á Sur para facilitar las exposiciones de orientación, una mesa y un asiento para el profesor. El resto del salón está enteramente tapizado de estantes de 3 mts. de alto, 12 aislados y uno unido, teniendo todos ellos una base de 1 metro de altura y un cuerpo de 2 mts. de alto y 1 metro de ancho con vitrina y escalones. El único decorado extraordinario de este departamento, consiste en que arriba de sus grandes aberturas que son 15, se colocaron los nombres del Sr. Gobernador Lic. Alberto García, iniciador de la compra de los primeros aparatos, del Sr. Gobernador, Coronel Don José V. Villada, bajo cuya administración se construyó el departamento, y de los Señores profesores que han dado la clase, con la nota de los años en que desempeñaron sus labores.

Desde la inauguración de los citados departamentos hasta el año corriente se ha destinado provisionalmente á esta cátedra una pieza destinada á sus operaciones de laboratorio.

Desde el año de 1894 en que fué insuficiente la cámara obscura para contener á todos los alumnos, se señaló también de una manera provisional otro departamento que satisface á la necesidad indicada.

Continuará.

ENRIQUE TREJO.

NOTAS CIENTIFICAS.

PARA REBLANDECER EL MARFIL.—De *Le Moniteur Industriel* tomamos los dos siguientes métodos:

1º Se sumerge el marfil durante cuatro días en un baño compuesto de una parte de ácido nítrico y cinco partes de agua, obteniéndose así una masa elástica que puede modelarse fácilmente y que recobra la consistencia ordinaria del marfil por una exposición al sol.

2º Se sumerge la referida substancia en una solución de ácido fosfórico que tenga 1.3 de densidad, hasta que adquiera cierta transparencia, en cuyo estado se lava con agua fría, adquiriendo de este modo una elasticidad parecida á la del cuero. Para hacer que en este caso recobre el marfil su dureza anterior, basta exponerlo al aire.

*
* *

El Telegrafo sin hilos.—He aquí descritas por el mismo Marconi las partes principales del aparato que inventó para la telegrafía sin alambres:

"El invento se basa sobre la producción y transmisión entre dos puntos de las ondas eléctricas de *Hertz*, llamadas comunmente *ondas hertzianas.*

Aparato trasmisor: Se hace que salte una serie de chispas eléctricas entre dos esferas de cobre, lo que hace que en torno de este manantial eléctrico se produzca inmediatamente una serie de ondas hertzianas, invisibles y muy intensas. Estas ondas se difunden circularmente á la manera de los innumerables círculos concéntricos que se producen en la superficie del agua, cuando en ella se arroja un sólido cualquiera.

Aparato receptor: Las ondas en su movimiento llegan á un aparato denominado *radio-conductor*, que es el alma del telégrafo sin hilos y fué inventado por el profesor Branly, de la Universidad Católica de Francia.

Consiste el radio-conductor en un tubo de cristal lleno hasta la mitad de limaduras metálicas (plata ó niquel) é interpuesto en un circuito eléctrico.

Pues bien, normalmente las limaduras no son conductoras de la electricidad; pero cuando las ondas hertzianas llegan al radio-conductor, situado á una distancia determinada, las limaduras, en virtud de un fenómeno observado por Branly y que hasta hoy no ha sido explicado, se vuelven conductoras y se forma un circuito eléctrico, que hace funcionar la campana de aviso, pero solamente mientras dura el paso ó recepción de las ondas hertzianas por el radio-conductor.

De aquí nacen las llamadas *largas y breves*, á las que se puede adaptar el alfabeto Morse."

*
* *

Reproduccion de los dibujos por la luz.—*La Chronique Industrielle* publica, tomándole de *L' Imprimerie*, el siguiente procedimiento:

Con una esponja ó mejor con un cepillo suave se cubre un papel de buena calidad con una preparación compuesta de:

Agua	400 gm.
Gelatina	10 ,,

Cloruro férrico............................... 22 gm.
Acido tártico........... .... 10 ,,
Sulfato de zinc.. 10 ,,

Cuando esta capa está seca, se expone el papel bajo la imagen por reproducir, en un châssis-prensa, hasta que la coloración amarilla del fondo parezca blanqueada por la luz. Se sumerge en seguida el papel en el baño siguiente:

Acido gálico.................................... 2 gramos,
Alcohol.. 7 ,,
Agua..100 ,,

En tres ó cuatro minutos á lo más, las líneas llegan á ser perfectamente negras sobre un fondo blanco. Se le da una rociada de agua y se le pone á secar. Si la insolación se prolonga, los rasgos, en lugar de ser negros, parecen más ó menos grises.

***

El Aluminio y los rayos X.—En una de las últimas sesiones de la Academia de Ciencias de París, se presentó una nota de M. Nodon, relativa á los rayos X.

Se dice en ella que si sobre una placa de aluminio electrizada, se hace llegar mormal ú oblícuamente un haz de luz, hay desprendimiento de rayos X en la cara opuesta, siendo esta produeción mayor cuando la placa está cargada de electricidad negativa. El fenómeno es determinado por los rayos ultra-violetas.

***

Nueva materia colorante roja.—Leemos en *El Mundo Científico* que J. Reuchardt obtiene de la corteza de abedul una nueva substancia colorante, de olor muy agradable, por el procedimiento siguiente:

Se machaca la corteza de abedul y se hierve con agua que contenga el 5 por ciento de bicarbonato sódico ú otra cualquiera substancia alcalina. Se filtra el líquido resultante y se le agrega ácido clorhídrico en pequeñas porciones, hasta que empieza á depositarse un precipitado rojo obscuro. Este se recoje sobre un filtro, se lava y se deseca á una temperatura suave, procurando evitar que un calor excesivo destruya su bello color.

El polvo así obtenido es soluble en el alcohol y puede emplearse en la coloración de artículos de perfumería.

***

Para platear el vidrio.—De varios procedimientos

que para conseguir tal fin publica *La Chonique Industrielle*, tomamos los siguientes:

1º—Para espejos.—Se limpia perfectamente la lámina de vidrio y se le coloca en una pieza cuya temperatura se mantiene entre 25° y 30° C. Las láminas deben ponerse horizontales y deben rodearse de un reborde que retenga el líquido que sobre ellas debe verterse. En seguida se preparan las dos soluciones siguientes:

1ª En un litro de agua destilada disuélvanse 10 gramos de tartrato doble de potasa y de sosa.

2ª En la misma cantidad de agua destilada viértanse 5 gramos de nitrato de plata, disueltos en tres gramos de amoníaco. Se mezclan las dos soluciones y después se las vierte poco á poco sobre el vidrio ó cristal; al término de 30 ó 40 minutos, la plata se precipita al estado metálico y se adhiere á la lámina; se vierte el exceso de solución, se deja secar y se barniza.

2º—Para espejos.—Se disuelven 8 gramos de nitrato de plata en 20 gramos de agua y se añade gota á gota amoníaco, hasta que el precipitado formado se vuelva á disolver, después se le mezcla á una solución de 2 gramos de sulfato de amoníaco en 700 gramos de agua. Por otra parte se disuelven 6 partes de potasa cáustica en 700 gramos de agua destilada y se añaden 2 gramos y medio de azúcar de uva. Para platear se mezclan partes iguales de las dos soluciones y se vierte la mezcla sobre la lámina, teniendo cuidado de que se moje en todas partes; al término de 10 minutos la plata está depositada, se repite la operación si se quiere una capa más gruesa, después se riega con agua destilada. Se deja secar y se cubre con una capa de barniz.

SECCION LITERARIA.

TOLUCA

Toluca no és precisamente hermosa. No la abraza el mar enamorado, ni los bosques bajan ó ascienden para verla; no la vigilan de cerca esos eunucos etiopes que se llaman montes, ni la abanican, mientras duerme, las esclavas montañas; ninguna gran sombra histórica la habita; ninguna catedral yergue sus torres macizas, ó lanza, á guisa de flechas, sus agujas góticas, en el centro de la

plaza. Sobre Cuautla planea, como águila, Morelos; en Puebla, dominando la suntuosa basílica, á su vez dominadora de templos corpulentos que componen su guardia palatina, álzase el Cerro de Guadalupe, porta-estandarte del glorioso pabellón, teñido en púrpura por el sol de Mayo y heraldo de la victoria el 2 de Abril; Querétaro, la triste, la enlutada, semeja el féretro de Maximiliano, ajusticiado por la República; en Cuernavaca, la naturaleza canta un himno; la cascada de San Antonio entona un salmo, y el aire que viene despedido por los obscuros árboles del Huitzilac, y todavía caliente como la mejilla del siervo recién abofeatada por el amo, habla en voz baja de aventuras y empresas de Cortés, de los sueños románticos del pálido Archiduque, y de las tristezas agoreras, funestas agoreras, de la altiva Carlota; en las *olas altas* de Mazatlán surge la figura gallardísima de aquel aventurero que se llamó Raousset de Boulbon; Tampico parece la amada de los peces, la del hermoso río, la de las náyades desnudas; Guadalajara es andaluza, tiene ojos negros y mantilla blanca, y navaja en la liga para herir á los enemigos de la libertad; Mérida, la opulenta señora del henequén, la ricahembra, tiene su estruendoso, alegre carnaval, como Venecia, y sus grandes poetas, como la antigua Florencia; Tlaxcala es una tumba; Guanajuato una mina, la caverna deslumbradora de Aladino; San Luis trabaja con buen humor y primorosamente viste los domingos; Chilpancingo es montaña, la cúspide inaccesible de Guerrero; Monterrey y San Cristóbal son vigías, centinelas avanzados; en Morelia palpita el corazón de la insurgencia; es Veracruz como la gran ventana abierta por donde asoma una linda mujer mirando á Europa, mientras cantan las mandolinas, hierve el Borgoña en las copas, y se oye el ruido de los chorros de oro; Jalapa es jardín, Oaxaca, nido de condores: Toluca es simpática.

¡Y con que irresistible simpatía! Coquetea la traviesa y ríe de sus enamorados. Su risa de muchacha, cortejada por brillantes legiones de donceles, es la que vemos; hecha espuma al pasar por el Monte de las Cruces, la que escuchamos cuando salta el agua en la selvosa cumbre, como nietezuela que retoza en las rodillas del abuelo. Tenemos que llegar á ella subiendo, primero, cual si trepando por el tronco y las ramas de frondoso cedro nos

encaramáramos hasta el balcón de la garrida castellana; y, en llegando á la *cima* hay que bajar, así como se arrodilla el trovador ante la dama del alcázar escalado. El prólogo del viaje es tan hermoso como el prólogo de todos los amores. Figura el incienso el humo de la locomotora; vestido de novia, cuajado de encajes, la espuma frufruante de las aguas; el cedro, candelabro gigantesco; y catedral, dispuesta para nuestras nupcias, la montaña. Vamos á Toluca aprisa, como se va, cuando mucho se ama, á la casa de la novia. Llegamos, y desde luego nos hechiza el aspecto de la ciudad. No es monumental, no es arcáica, es joven. Tiene la frescura, la sonriente mocedad de una muchacha que sabe ataviarse y vestirse con muselina, con percal, con listones vistosos, con claveles en el pelo. No se la ve rica; se la ve muy bonita. Ningún convento la ensombrece, ninguna iglesia pesada la magulla; toda ella está flamante y nuevecita.

Otras ciudades recuerdan la dominación española, el virreinato: se ve en ellas más adusta la piedra; más gravedosa la torre; más torvo el muro, apenas alegrado á trechos, por el azulejo: Toluca es alegre. No podemos llamarla rústica ó campesina. Ostenta flores, pero en el prendido, como doncella hermosa que va al teatro. Gusto europeo y moderno revelan sus construcciones, todas limpias, todas elegantes.

¡Parece imposible que en casas tan alegres vivan personas tan retraídas! ¡Parece imposible que esos zaguanes de labrado cedro, se abran sólo cuando llaman á misa en los templos! Esos balcones de cincelados barandales, están continuamente como tiestos sin flores.

Se compadece el carácter esquivo y huraño con los tristes caserones de fábrica española. Por el zaguán casi negro y claveteado que rechina gruñendo, cuando la mohosa y larga llave gira en la cerradura; por el zaguán ancho y alto en el que suenan los golpes del aldabón, como los toques que daba el convidado de piedra á la puerta de Don Juan, puede salir la dueña quintañona, el hidalgo embozado, el libro de misa forrado en pergamino, el manojo de llaves tomadas de orin, y la camándula. Pero de estas casas que traen á la memoria á algunas de las ciudades italianas; de éstas que no han oído la *queda* ni visto pasar la ronda ha de salirse para el teatro, para el baile, con vestido de raso y antifaz de terciopelo. Parece, al

verlas tan cerradas, no una escala sino un escapulario. En las poblaciones que podríamos llamar solariegas no resalta el contraste entre las fachadas de las casas y las costumbres de sus moradores tanto como en Toluca. Hay balcones que parecen hechos para estar cerrados y otros para estar abiertos. El corredor en Toluca es como una terraza florentina. Hasta las macetas, que son por lo común de barro obscuro, allí se acicalan, se visten de fiesta y se pintan.

Hace frío, es verdad; pero esto da á Toluca nuevo encanto: el placer voluptuoso de abrochar la capota de pieles á una bella adorada cuando sale del baile. Se piensa, al sentir ese frío, en las castañas que brincan, en la Noche Buena que viene, en el villancico, y en la cama que espera como buena esposa. Y ese frío calienta las mejillas de las toluqueñas, á juzgar por el fresco, encendido color que las hermosea. Pero ¿por qué las impide salir á la calle á la hora en que los luceros asoman para verlas, y no cuando, con húmeda gasa de plata, viene el alba, y está tan fría la campana que llama á misa? ¿Por qué el tápalo y el manto? ¿Por qué tan lindos claveles en el tiesto y no en las negras cabelleras? ¿Son celosos los maridos ¿Son los tutores como el de Rosina?

¡Canta Fígaro! Entona la serenata, ¡oh bizarro Almaviva!

MANUEL GUTIERREZ NAJERA.

SECCION DE NOTICIAS.

LUCTUOSO ANIVERSARIO.

El día 22 del actual fué el primer aniversario de la muerte del inolvidable sabio, Sr. Silviano Enríquez, inteligente director y catedrático de Química del Instituto.

El Colegio, por medio del Boletín fundado por el Sr. Enríquez, le consagra en tan triste fecha el más cariñoso de sus recuerdos, depositando sobre su humilde tumba, la siempreviva del respeto y la gratitud.

EL SR. MAC DONALD.

Este inteligente psicólogo y pedagogo norte-americano nos ha favorecido nuevamente con el envío de varios de

sus importantes trabajos, que estamos traduciendo para darlos á luz en los números próximos.

EXCURSIONES.

Siguiendo la práctica establecida desde hace varios años, los alumnos de Historia Natural han llevado á cabo varias excursiones, en las que coleccionaron importantes ejemplares botánicos, que han sido descritos y clasificados bajo la dirección de los Sres. Servando Mier y Fernando Arriaga, profesor y preparador respectivamente de la cátedra mencionada.

JUNTA DE PROFESORES.

Cumpliendo con lo dispuesto en el reglamento del Plantel, el día 14 del actual se reunió la Junta General de Profesores con el fin de proponer los programas y libros de texto que servirán de base para el estudio de las diversas asignaturas en el próximo año escolar.

Las propuestas de los Sres. Profesores pasaron al estudio de las respectivas comisiones.

NUEVA MEJORA.

Ha quedado concluído en la planta baja del patio de estudios un nuevo salón que se destinará á las clases de Español y Raíces Griegas y Latinas.

Está elegantemente decorado y reune buenas condiciones higiénicas.

BIBLIOGRAFIA.

Hémos recibido la obras siguientes, por las que damos á sus autores las más expresivas gracias:

MEMORIA DE LA SECRETARIA DE ESTADO Y DEL DESPACHO DE GUERRA Y MARINA, PRESENTADA AL CONGRESO DE LA UNION POR EL SECRETARIO DEL RAMO, GRAL. DE DIVISION BERNARDO REYES.—Tan luego como se terminó la impresión de la voluminosa Memoria que dió cuenta al Poder Legislativo de los últimos trabajos llevados á cabo por el laborioso General Berriozábal, se procedió á la formación de la

que acabamos de recibir y que comprende del 1° de Enero de 1900 al 30 de Junio de 1901. A todos consta la modificación completa que ha sufrido el ejército en los últimos meses, y comprenderán, por lo mismo, la importancia del trabajo del Sr. General Bernardo Reyes, trabajo en el que se exponen en estilo claro y correcto las reformas introducidas en el importante ramo de Guerra. Pronto se repartirán los anexos relativos.

***

EDUCACION COMUN EN LA CAPITAL, PROVINCIAS Y TERRITORIOS NACIONALES —AÑO DE 1901.—INFORME PRESENTADO AL MINISTERIO DE INSTRUCCION PUBLICA POR EL DR. JOSE M. GUTIERREZ, PRESIDENTE DEL CONGRESO N. DE EDUCACION.—BUENOS AIRES.—Conocida es la exactitud con que se lleva en la Argentina la estadística de todos los ramos de la Administración, por lo que se comprenderá fácilmente la importancia de este informe. De él se desprende que en el año anterior funcionaron en la República 4,452 escuelas, de las que 3,231 son oficiales, 38 de aplicación y 1,183 particulares, correspondiendo 509 á la Capital y el resto á las Provincias y Territorios.

En una población de 3.705,238 habitantes mayores de 6 años, 1.832,580 saben leer y escribir y 1.872,658 están en el caso contrario, lo que da para los primeros una proporción de 49.5 por ciento.

Otros datos tan importantes como los anteriores trae la memoria, debiendo mencionarse los relativos al personal docente, Edificación, Higiene de las Escuelas, Subvenciones, Consejos escolares, etc., etc.

***

PRESUPUESTO GENERAL PARA EL AÑO ECONOMICO DE 1901 A 1902 DECRETADO POR EL CONGRESO NACIONAL DE HONDURAS.

DE ADMINISTRACION.

Ponemos en conocimiento de nuestros subscriptores foráneos que les damos de plazo hasta el día 15 de Septiembre para que hagan directamente el pago de un año de subscripción, y que pasada esa fecha les giraremos por Correo, cargándoles los gastos del giro.

Igualmente les suplicamos nos avisen si han dejado de recibir uno ó más números, á fin de que se les envíen y no haya dificultades para el pago.

EL ADMINISTRADOR.

Tomo IV. Toluca, Septiembre de 1901. Num. 7

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION CIENTIFICA

EL ESTUDIO DE LOS NIÑOS

Interesantes resultados obtenidos por la investigación aplicada á un gran número de niños.—Los poderes mentales y físicos en relación con el origen, el sexo y la nacionalidad.—Valiosas enseñanzas para todos los padres y maestros.

POR ARTURO MAC DONALD,
AUTOR DEL "ESTUDIO EXPERIMENTAL DE LOS NIÑOS"
"EL HOMBRE ANORMAL," ETC.
Washington, D. C.

(Traducido del inglés por Carlos Vélez.)

Se ha dicho que el estudio más importante que puede emprender el hombre es el del hombre mismo, y debe agregarse que el período más oportuno para la investigación de la vida humana es el de la niñez. Es fácil acercarse á los niños para su estudio, sus naturalezas están abiertas y si entonces se comete un error, puede ser enmendado con más facilidad que en otra época de la vida. Los métodos científicos pueden aplicarse mejor á los niños que á los adultos; están aquellos más cerca del estado natural y han estado menos expuestos á la influencia de las maldades del mundo.

Si es cierto que el estudio de los niños recibió su primer impulso de Europa, también lo es que en América se ha desarrollado hasta adquirir su mayor extensión. En muchas de nuestras ciudades, los alumnos de las escuelas han sido estudiados tanto en lo físico como en lo intelectual, y se han constituido en diferentes puntos del país asociaciones para el estudio de los niños; siendo de notar que mientras Europa nos considera como una nación joven y nos concede un papel muy pequeño en el desarrollo científico é intelectual, es, sin embargo, probable que el estudio de los niños llegue á ser primero una *ciencia* en nuestro país.

CRITICAS NATURALES.

Han surgido algunas críticas contra el estudio de los ni-

ños, pero esto sucede siempre en toda nueva línea de trabajo, en la que está uno expuesto á engañarse, cualquiera que sea la importancia que el asunto pueda tener. Tales errores son debidos comunmente ó á la falta de experiencia ó á la precipitación del entusiasmo, pero si falta éste nunca puede obtenerse éxito en una nueva empresa. La crítica honrada será bien recibida en todos los asuntos sujetos á la investigación, porque sirve de guía y muchas veces puede salvarnos del desastre. No puede haber progreso sin trabajos y sufrimientos.

Sería prematuro deducir conclusiones sobre la utilidad de algunas investigaciones que pertenecen al dominio del estudio de la niñez; sería un sabio el que de antemano pudiera decir lo que es y lo que no es importante en esta nueva vía de estudio. Sucede una cosa semejante con el resultado enteramente *práctico* de nuestros requerimientos de trabajo experimental. Algunas veces se espera que los resultados de una investigación sean de una aplicación inmediata; pero este espíritu utilitario ó mercantil no debe producir los mejores resultados, aunque puede determinar grandes utilidades. En los primeros progresos de toda investigación se hacen muchas cosas que posteriormente parecen haber sido innecesarias, porque la significación real de algunas verdades nuevas no se comprende muchas veces sino hasta que se descubren otros nuevos principios; sucediendo también á menudo que muchos detalles de la investigación científica causan nuestra impaciencia, sin pensar que en todos estos estudios es mejor que haya exceso y no falta de datos. Una investigación de laboratorio puede ser continuada por un tiempo muy largo y el resultado de tanto afán y de tanto trabajo se condensa en una sentencia, si no es que se llega á una conclusión enteramente negativa; sin que esto sea motivo para que no deban emprenderse estudios de este género, pues á menudo es conveniente descubrir que una cosa no es cierta y algunas veces este descubrimiento es el camino que se presenta para saber de qué materiales y de qué métodos debe uno prescindir. Se ve, pues, que caen por tierra estas objeciones, que con otras semejantes se presentan siempre á las ciencias en sus principios, sin pensar en que en este estado son como los niños que necesariamente se bambolean y caen, mientras no han aprendido á andar. No transcurrirá mucho tiem-

po antes de que el estudio de los niños sea considerado como uno de los más necesarios é importantes factores que determinan el bienestar del hombre.

NIÑOS DE WASHINGTON.

Para ilustrar algunos puntos relativos al estudio de que nos ocupamos, damos una tabla y cierto número de conclusiones basadas sobre el estudio de los escolares de Washington.

El cuadro muestra los resultados de una investigación practicada por el autor sobre 20,000 niños é indica algunas relaciones entre la capacidad mental, el sexo, la nacionalidad, las condiciones sociológicas y las anormalidades y defectos, según datos suministrados por los maestros. Es evidente que si verdaderos especialistas hubieran examinado á los alumnos, el tanto por ciento de anormalidades y defectos habría sido mucho mayor; pero nuestro propósito era dar simplemente nota de las peculiaridades y las imperfecciones más obvias, obtenidas por la incesante observación de algunos maestros inteligentes sobre sus discípulos.

TABLA: Habilidad mental en relación con el sexo, la nacionalidad, las condiciones sociológicas, las anormalidades y los defectos de 20,000 niños de las Escuelas de Washington, según los datos suministrados por los maestros.

	Inteligentes.	Muy tontos.	Término medio.	Débiles enfermizos.	Defectos de			Convulsivos.	Perezosos.	Indomables.	Nerviosos.
					Vista.	Oido.	Habla.				
	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.	por ciento.
Todos los niños......	39	16	45	5.25	1.21	0.67	1.11	0.06	1.33	5.47	1.20
Todas las niñas..................	39	11	50	4.78	1.27	0.36	0.28	0.01	0.22	0.25	0.67
Niños de padres americanos.........	38	15	47	5.48	1.36	0.68	1.11	0.08	1.48	5.6[illegible]	1.28
Niñas „ „ extranjeros.........	40	9	51	5.32	1.52	0.40	0.34	0.02	0.23	0.11	0.80
Niños „ „ extranjeros.........	34	17	49	2.13	0.58	0.19	0.87	....	0.58	4.44	0.19
Niñas „ „ „	32	16	52	2.60	0.38	0.20	.....	....	0.10	0.96	0.19
Niños „ „ americanos y extranjeros.	32	16	52	7.17	1.57	1.12	1.34	....	1.23	5.60	1.79
Niñas „ „ „ „ „	38	14	48	3.53	0.59	0.20	0.20	....	0.29	0.39	0.29
Niños, Clases trabajadoras.........	31	17	52	3.72	0.77	0.44	0.77	0.04	1.09	4.42	0.51
Niñas „ „	32	16	52	6.47	1.46	0.57	0.57	....	0.19	0.19	0.86
Niños, Clases no trabajadoras......	44	11	45	7.37	1.97	0.94	1.49	0.13	1.91	7.05	2.03
Niñas „ „ „	48	..	52	4.66	1.73	0.27	0.14	0.04	0.29	0.03	0.83

Como los vecinos de Washington proceden de todos los puntos de la Unión, pueden aplicarse las conclusiones á todo el territorio en general.

Comenzando con las tres primeras columnas del cuadro, nos fijaremos en algunos puntos importantes.

HABILIDAD MENTAL.

Todos los niños y las niñas presentan la misma proporción de inteligentes; pero en las niñas hay un cinco por ciento menos de muy torpes, por lo que puede decirse, en general, que son un poco más inteligentes que los niños; pero esto puede ser debido al hecho de que las niñas llegan á la madurez más pronto que los niños.

Los niños de ambos sexos de origen americano son más inteligentes que los de origen extranjero y que los de origen mixto ó sea americano y extranjero; lo que parece indicar que el cruzamiento de nacionalidades no produce siempre efectos ventajosos sobre la descendencia.

Los niños de las clases no trabajadoras (profesional y mercantil) son superiores á los de las clases trabajadoras, lo que indica que las comodidades de una posición social desahogada son favorables al desarrollo intelectual.

ESTADOS ENFERMIZO Y NERVIOSO.

Los niños de las clases no trabajadoras presentan un tanto por ciento mucho más alto de enfermizos y nerviosos, que los niños de las clases trabajadoras, lo que indica que las comodidades sociales no traen consigo siempre la salud.

PEREZA É INDOCILIDAD.

Mientras que la mayor parte de los niños, los del sexo masculino principalmente, son flojos algunas veces, hay cierto número, en los cuales la pereza ha llegado á ser habitual. En el cuadro vemos que los muchachos muy tontos tienen el tanto por ciento más grande de perezosos [2.97]. Puede suceder también que su indolencia sea una de las causas de su incapacidad. Comparando á todos los niños con las niñas, se nota que aquellos (1.33) parecen ser mucho más perezosos que éstas [0.22].

Aunque, por regla general, los niños no son modelos de pereza, hay, sin embargo, algunos cuya excesiva holgazanería es aparente para todos los maestros; lo que también es cierto respecto de los niños incorregibles. Como

podemos comprobar, los niños (5.47) son mucho más incorregibles que las niñas [0.25].

OTROS DEFECTOS Y ANORMALIDADES.

Sin llevar más allá las conclusiones del cuadro, es evidente que los niños en general presentan un tanto por ciento de imperfecciones mucho más alto que las niñas. Pueden darse muchas razones, peró lo cierto es que los niños están más expuestos que las niñas á los peligros accidentales y á las tentaciones de todo género. Este paralelismo parece presentarse bajo otras formas; así en las prisiones y en las casas de corrección hay cuatro ó cinco veces más individuos del sexo masculino que del femenino; pero todo indica que cuando las anormalidades se presentan en la mujer son más significativas y más serias que cuando se presentan en el varón.

Una conclusión general respecto de todos los niños anormales es que son inferiores á los niños en general, no solamente en capacidad mental, sino en peso, altura y circunferencia craneana. (1)

SENSIBILIDAD PARA EL DOLOR. (2)

Como el dolor es un factor importante de la vida del hombre, explicaremos cómo se mide por medio de un instrumento llamado *algómetro* (de ∞ λγος, *dolor* y μετρον, *medida.*) Este instrumento fué inventado por el autor de este estudio y es llamado algómetro temporal, porque se oprime contra los músculos temporales (3) para medir la sensibilidad al dolor. Se compone de un cilindro de latón en cuyo interior se halla un resorte que se comunica con un índice, movible ante una escala colocada en el exterior y graduada de 0 á 4,000 gramos. Una varilla de acero lleva en una de sus extremidades un disco de latón de tres cuartos de pulgada de diámetro y por la otra se comunica con el resorte, de manera que cuando la varilla penetra al cilindro bajo la influencia de una presión, el resorte se comprime y el índice avanza sobre la escala. El disco de latón está cubierto de franela para evitar el

[1] Aserción basada en las tablas del «Estudio Experimental de los niños,» publicado en el Informe del Comisionado de Educación» para 1897-98, Washington, D. C.

[2] Véase el trabajo presentado por el Autor á la Asociación Psicológica Americana. «Psychological Review,» Marzo 1899.

[3] Son preferidos estos músculos porque ningún oficio ó profesión afecta materialmente su volumen; están también convenientemente situados.

contacto del metal cuando se oprime contra la piel, á fin de que sólo se reciba la sensación debida á la presión. Todo el instrumento tiene un pie de longitud.

Para usar este algómetro lo toma por el cilindro con la mano derecha el experimentador que se coloca atrás del sujeto y oprime el disco contra el músculo temporal derecho, moviéndolo después sobre la frente del sujeto, hasta apoyarlo convenientemente sobre el músculo temporal izquierdo.

Tan luego como el sujeto siente que la presión *comienza á ser desagradable*, determina el observador el valor de la presión, viendo en ese momento la posición del índice sobre la escala. Algunas veces el sujeto vacila al indicar exactamente el momento en que la presión comienza á ser desagradable, pero esto se tiene en cuenta en el experimento. El objeto es aproximarse tanto como sea posible á la determinación del momento en que el dolor empieza; pero comprendemos que es muy difícil establecer una perfecta distinción entre lo que es "desagradable," "molesto," "incómodo," "penoso," "doloroso" y otros términos semejantes. Las estimaciones de la sensibilidad son indudablemente aproximadas y hemos admitido cinco gramos como máximum de error.

El algómetro mide, aunque aproximadamente, tres cosas combinadas: el vigor, la sensibilidad al dolor y la idea del dolor. En el estado actual de nuestros conocimientos sería prematuro decir cuál de estos tres elementos entra más en la medición.

Un error común es el de creer que la suma total de presión que una persona puede soportar varía á voluntad, es decir, que si desea soportar más presión, puede hacerlo fácilmente, y admitiendo este error, se han puesto objeciones á la aplicación de los instrumentos á los niños. Pero sucede precisamente lo contrario; cuando la presión comienza á ser desagradable ó molesta, el sujeto lo dice luego. En un gran número de experimentos el autor no ha oído á un sólo niño que se queje de haber sido lastimado; y hay muchos que desean que se les examine otra vez para que sean más exactos los resultados obtenidos. Se ve, pues, que en lugar de ser un instrumento que haga sufrir, es un medio de instruirnos sobre la naturaleza del dolor, lo que nos permitirá prevenirlo ó por lo menos atenuarlo.

Las siguientes conclusiones son el resultado de experimentos practicados sobre diferentes clases de niños:

La sensibilidad para el dolor decrece con la edad.

Las niñas de las escuelas particulares, que provienen generalmente de padres más ricos, son mucho más sensibles al dolor que las niñas de las escuelas públicas; lo que parecería indicar que los refinamientos del lujo y la abundancia, tienden á aumentar la sensibilidad para el dolor. El atrevimiento, el valor que la gran mayoría debe á la experiencia parece ventajoso. El efecto de este valor es reconocido más allá del hecho de que los niños de las clases no trabajadoras son más sensibles al dolor que los de las clases trabajadoras. Parece que no hay ahí una relación necesaria entre la capacidad mental y la sensibilidad al dolor.

Las niñas son más sensibles al dolor que los niños en todas las edades. Esto está de acuerdo con algunos experimentos previos que muestran que las mujeres son más sensibles que los hombres; pero esto no debe referirse necesariamente á la duración del dolor

CIRCUNFERENCIA CRANEANA.

El autor encontró, en los niños de Washington, que á medida que crece la circunferencia craneana crece la habilidad mental. Esta conclusión está de acuerdo con la verdad general sostenida por los zoólogos, que en los animales la relación que existe entre las dimensiones del cerebro y el cuerpo, es un índice de inteligencia. Encontró también que á medida que crecen los niños en edad, decrecen en aptitud para la mayor parte de los estudios. Sobre este punto debe hacerse notar que la relación entre las dimensiones de la cabeza y el cuerpo en los niños es mucho mayor que en los adultos.

RESULTADOS RECIENTES DE LA MEDIDA DE LOS NIÑOS.

Deseamos exponer algunos resultados recientes de la medida de los niños en general; cuyos datos los debemos, en su mayor parte, á los investigadores americanos. Algunas de las conclusiones parecerán algo incompletas, lo que indica que debemos esperar el resultado del estudio llevado á nuevos campos de investigación.

Podemos notar aquí, como en cualquiera otro lugar,

que aún cuando la mayor parte de las conclusiones de este trabajo están basadas sobre un considerable número de casos, deben ser tomadas solamente en un sentido *general*; es decir, que sólo son exactas para la mayoría de los casos. Cualquiera aserción acerca de lo que es la existencia humana, aunque verdadera en un setenta y cinco por ciento de casos y falsa en los restantes, es, sin embargo, muy valiosa, porque es como otros muchos conocimientos que no dejan de ser útiles por ser sólo aproximadamente ciertos.

SUPERIORIDAD DE ALGUNOS NIÑOS.

Se ha descubierto, después de un gran número de investigaciones practicadas en diferentes puntos de nuestros país, que los niños de padres acomodados son más altos y de más peso, para su edad, que los niños de padres menesterosos; lo que, sin duda alguna, es debido á los mejores alimentos, al aire puro y á la luz abundante de que disfrutan los primeros por sus prósperas circunstancias.

Los niños nacidos de padres americanos son más altos y de más peso que los que provienen de ascendientes de otras nacionalidades. Una razón para esto puede ser la de que los niños americanos están mejor adaptados por herencia y educación á su propia comarca. Esta falta de adaptación es corroborada por la creencia que se tiene de que los extranjeros cometen generalmente en un nuevo país más crímenes que los naturales en relación con su número.

Cierto especialista encontró por la percusión (1) que el hígado de los muchachos de las clases acomodadas era más grande que el de los muchachos de las clases menesterosas.

Parecería que el niño primogénito aventaja á los posteriores en peso y en altura; lo que bien puede ser debido al mayor vigor de la madre en la época del nacimiento del primer niño. Recordaremos un hecho mencionado en otro lugar, que con excepción de cincuenta grandes hombres de la última centuria, treinta por ciento eran los hijos más jóvenes.

[1] Operación practicada en la superficie del cuerpo con el fin de saber el estado de los órganos interiores por los sonidos producidos.

En Inglaterra se ha encontrado que aumentan los degenerados á medida que se desciende en la escala social, notándose una diferencia de cinco pulgadas en altura entre los individuos que pertenecen á las clases mejor y peor alimentadas de la comunidad.

Una investigación practicada sobre 10,000 niños en Switzerland, muestra que los niños que nacen en estío son más altos, para su edad, que los que nacen en invierno; como la mayoría de los alumnos de las escuelas públicas son pobres, sus padres están obligados en invierno á economizar más para los gastos de calefacción; sus habitaciones están expuestas á ser muy poco ventiladas, mientras que en estío reciben aire fresco; siendo en esta estación cuando el alimento es más variado y más barato. Por otra parte, la influencia de las condiciones que tienden á alterar la salud es mucho mayor en un niño muy pequeño, que en uno de más años que tiene mayor fuerza de resistencia.

Se ha dicho que el crecimiento es regular y que cualquiera desviación de él tiende á causar un estado patológico. De aquí la importancia de determinar lo que es crecimiento regular. Una cabeza grande está frecuentemente acompañada de un pecho contraído; caso en el cual la acción mental puede ser torpe, probablemente por la falta de ayuda de una sangre purificada. Un especialista ha notado que los muchachos que tienen cuerpos pequeños y cabezas muy grandes están expuestos á ser deficientes en reposo de carácter.

CABEZAS ANORMALMENTE FORMADAS.

Es una creencia instintiva en nosotros, que cuando vemos una cabeza irregular ó anormalmente formada, debe salirnos mal alguna cosa. Es verdad que algunos de los individuos más inteligentes pueden tener cabezas muy irregularmente formadas, pero éstas son excepciones á la regla general. La investigación de esta cuestión, aunque limitada, indica que nuestra mala prevención instintiva hacia las cabezas disformes no está enteramente desprovista de fundamento. Se ha observado que los alumnos tontos tienen más irregularidades en la cabeza y en la cara que los alumnos en general; lo que ha sido confirmado por un experimento hecho sobre 400 alumnos, de los cuales 90 tenían anormalidades cefálicas. Se

les dieron á todos ellos figuras simples para que las combinaran en un tiempo determinado; los que las arreglaron mejor é incurrieron en menos errores, se encontró que tenían las cabezas mejor formadas. Debemos ser en este punto muy prudentes para no establecer una conclusión general basada sobre un número de experimentos relativamente pequeño. Sin embargo, el resultado indica una probabilidad; para determinar su exactitud general se necesitaría, sin duda, aplicar la investigación á un número de personas mucho mayor.

USO DE LA MANO DERECHA.

Durante largo tiempo se ha discutido si es ó no preferible enseñar á los niños á que usen más de la mano derecha que de la izquierda, tratando, los que abogan por el uso igual de ambas manos, de que se aumente la simetría y la uniformidad en su desarrollo. Esta teoría parece ser muy plausible; pero investigaciones recientes tienden á demostrar que el predominio del uso de la mano derecha es natural y que su superioridad sobre la izquierda aumenta con la edad, así como que los alumnos más inteligentes son más aptos que los otros en el uso de dicha mano. Esto sugiere la tendencia moderna á llegar á ser diestro en una sola cosa, mejor que conocer muchas, pero sólo superficialmente. La mano izquierda trabaja mejor cuando auxilia ó ayuda á la derecha. Es una opinión general que los criminales (1) no sólo presentan entre ellos el mayor número de zurdos, sino que son también más diestros en el uso de ambas manos que las gentes en general. Algunas veces los músculos de los dedos de los *rateros* están hendidos, de manera que pueden emplear cualquiera mano con la mayor destreza.

PELIGRO EN LA EDAD DE LA PUBERTAD.

Se ha encontrado que las niñas que tienen de doce á catorce años de edad son á la vez más altas y de más peso que los niños, lo que no sucede en otra época; es decir, que aquellas exceden á éstos, proporcionalmente, en estatura y en peso. Este período de la pubertad es la época en que las niñas crecen rápidamente, por lo que necesitan la mayor parte de su vitalidad para adaptarse

[1] «Criminalogía» por el mismo autor.

á sus nuevas condiciones de vida. Por tal motivo, deberían evitarse en éste, más que en cualquier otro tiempo, trabajos é inquietudes; pero es penoso decir que, tanto en el hogar como en la escuela, parecen aumentar sus obligaciones en esta época, por lo que su salud es á menudo alterada, si nó minada por completo. Parece que las niñas tienen menos poder que los niños para soportar el dolor en todas las edades. Esto es marcado en la época de la pubertad.

Es sabido también que durante la pubertad el cuerpo crece en estatura á costa del desarrollo del tórax y las arterias crecen también en longitud, pero su diámetro aumenta relativamente muy poco, por lo que se requiere mucho más trabajo de parte del corazón. Si en estas condiciones, por cualquiera circunstancia desfavorable, el crecimiento se detiene ó llega á ser irregular, hay peligro de que se desarrolle una consunción precoz. En este período, también, las niñas están más expuestas á los achaques, anemia, dolores de cabeza y otras enfermedades.

INFLUENCIA DESFAVORABLE DE LA VIDA DE LAS CIUDADES.

Se ha observado que el promedio de las dimensiones del cuerpo durante los años de la vida escolar es menor en la ciudad que en el campo, siendo en aquella más lento el crecimiento. Los niños criados en la ciudad son comunmente más despejados que los del campo, pero parece que tienen menos resistencia para el dolor. El período de la pubertad, sin embargo, llega más temprano en la ciudad, y los niños son más adelantados en ese sentido, pero esto es mirado como un prematuro y desfavorable desarrollo. La vida del campo y el aire puro que en él se respira son más propios para vencer cualquier efecto malsano que sea causado por el confinamiento en la escuela.

DEFECTOS DE LA VISTA Y EL OIDO.

En un examen de cerça de 5,0C0 niños de las escuelas de Chicago, se encontró que treinta y cinco por ciento tenían la vista defectuosa; el mayor número de estos defectos se desarrollan durante los tres primeros años de la vida escolar; lo que parece ser debido á lo deficiente de las condiciones de la escuela.

En el reconocimiento de los oídos se encontró que un gran número de alumnos podían oír con un oído mejor que con el otro. La importancia de sentar á tales alumnos de manera que el oído bueno quede dirigido hacia el profesor, es evidente.

Los defectos de la vista y el oído son más numerosos entre los alumnos tontos y perezosos. En una investigación practicada en otra ciudad, se encontró que cerca de cinco por ciento de los alumnos tenían por lo menos un ojo defectuoso para la visión.

EXAMEN FÍSICO.

La mayor parte de los estudios practicados sobre un gran número de niños muestran que *en general* los que son inferiores en cuerpo son también inferiores en inteligencia. Cuando esta inferioridad corporal se localiza en un sólo punto, debe practicarse un detenido examen físico para determinar si el alumno es aún bastante fuerte para continuar sus estudios; porque, por feliz que sea el resultado de su educación mental, si es á costa de la salud del alumno, su conveniencia será dudosa.

Este examen se extenderá no solamente á la vista y al oído, sino al pulmón, al corazón y al aparato digestivo. Si hay defectos en estos órganos vitales serán, sin duda, descubiertos. La dentadura de muchos niños podría ser salvada si fueran atendidos á tiempo; lo que es especialmente importante para las clases pobres, cuyos alimentos bruscos requieren mucha masticación.

En resumen, un examen físico perfecto de todos los niños que entran á las escuelas sería una de las mejores salvaguardias para obtener una salud mental tan buena como la corporal.

ESTUDIO DEL NIÑO.

Podría creerse que el estudio de los niños tiene por objeto lo mismo que lo que generalmente se llama *estudio del niño;* pero no sucede así. El estudio del niño no comprende, por lo general, las medidas de la estatura, el peso, la capacidad pulmonar, la fatiga, el dolor, etc.; sino que se dedica más al estudio de los alumnos por medio de preguntas que deben contestar. Las respuestas son subsecuentemente clasificadas y de ellas se infieren conclusiones. Para designar este estudio se ha inventado una

palabra especial, que es *paidología*, [de la voz griega *pais*, en genitivo *paidos*, el niño y *logos*, tratado.] Este método en el estudio de los niños ha sido empleado generalmente por maestros, que han tratado, por medio de series de preguntas dirigidas al alumno, de adquirir alguna noción de lo que es el entendimiento del niño y de la manera como este entendimiento trabaja.

Será interesante exponer los resultados de algunas de estas experiencias, practicadas sobre alumnos de las escuelas de este país.

NOCIÓN DE LA JUSTICIA EN LOS NIÑOS.

La siguiente historia dará cuenta de las ideas de los niños sobre la justicia y el derecho: "El padre de Jacobita le dió un perro, pero la niña se olvidaba á menudo de alimentarlo y el perro aullaba con frecuoncia en la puerta. Al ver esto, el padre de Jacobita dió el perro á una afable niñita que vivía abajo."

Se preguntó á los niños: ¿Quién tenía mayor derecho sobre el perro, el padre, Jacobita, ó la segunda niña, y por qué?

Al contestar esta pregunta, setenta por ciento de los niños y cincuenta y siete por ciento de las niñas opinaron que la niñita tenía mayor derecho sobre el perro; cuarenta y cuatro por ciento de los primeros dijeron que con motivo de que Jacobita había sido tan cruel, al olvidarse de alimentar al perro, no merecía tenerlo. Esto parece debilitar la teoría comunmente aceptada de que los niños son crueles por naturaleza.

Cerca de veinticinco por ciento opinaron que el padre tenía mayor derecho sobre el perro, diciendo que él lo había comprado, que era de más edad y que lo cuidaba con más empeño. Cerca de ocho por ciento dijeron que Jacobita tenía mayor derecho, porque cuando se da una cosa, el que la da no debe quitarla. Fueron principalmente los niños de mayor edad los que consideraron el caso bajo este último punto de vista.

IGNORANCIA DE LOS NIÑOS.

La ignorancia de los niños fué estudiada en otra investigación á la que se sometieron sujetos de los que la mayor parte tenían de cinco á siete años de edad. Catorce por ciento no dieron á conocer sus edades. Los mucha-

chos eran más ignorantes que las niñas respecto de las cosas comunes que los rodean. Tres cuartas partes de los niños opinaron que el mundo es un plano y muchos lo describieron redondo, como una pieza de moneda. Las cosas inconvenientes serán especificadas con mucha mayor rapidez y por un número mayor de niños que las cosas correctas, notándose mucha más variedad en las primeras. Esto ha sugerido la teoría de ciertos criminalistas que dicen que los niños aprenden lo malo mucho más pronto que lo bueno. Los muchachos dicen que es malo robar, pelear, patear, romper los vidrios de las ventanas y embriagarse, mientras que las niñas están más inclinadas á pensar que es malo no peinarse, llevar un vestido sucio, trepar á los árboles, etc.

Los niños de la ciudad tienen conocimientos, aunque cortos, sobre muchas cosas, lo que los expone á ser más superficiales que los niños del campo; sin embargo, los primeros tienen ideas más exactas sobre la naturaleza humana.

FUERZA DE LA MEMORIA.

Se recitaba ante los niños una historia de unas 300 palabras y ellos ponían después por escrito todo lo que habían podido retener en la memoria. Un número considerable recordó la primera parte de la historia perfectamente bien, pero muy poco de la última parte, lo que indicaba probablemente la influencia de la fatiga. A medida que eran más cortas las sentencias y que contenían menor número de palabras no indispensables, eran retenidas mejor. Este es un dato práctico para los oradores y escritores que deseen causar impresiones más permanentes. Las niñas tienen mejor memoria que los niños.

En una comparación de niños blancos y colorados, éstos mostraron una memoria superior á la de aquellos. Los que tenían buena memoria se distinguían en sus clases, según refieren sus maestros.

NIÑEZ DE LOS GRANDES HOMBRES.

En una investigación estadística aplicada á los primeros años de la vida de cincuenta grandes hombres del siglo XIX, se encontró que aunque, hablando en términos generales, tenían frecuentes ausencias mentales, sus memorias eran muy vigorosas para las cosas que les intere-

saban directamente. En la niñez parece que tienen más imaginación que el término medio de los niños. Se dice generalmente que un gran hombre debe su éxito á la influencia de su madre, pero hay en esto muchas excepciones. Muchos han sido influenciados por alguna otra persona y el lugar de la madre era ocupado á menudo por una tía ó por cualquiera otro pariente. El niño nacido de padres que están en todo su vigor físico tiene las mayores probabilidades de llegar á ser un grande hombre, porque en los casos observados, la edad media de los padres en el momento en que nació el futuro grande hombre era de cerca de treinta y ocho años y el de las madres de treinta. El término medio de niños en sus familias era de seis. Once de los grandes hombres eran hijos únicos y dieciséis los menores, es decir, por todo más de cincuenta por ciento. Si es importante estudiar á los criminales para descubrir las causas del crimen y así tener los medios de prevenirlo ó disminuirlo por lo menos, es quizá más necesario estudiar á los grandes hombres con el fin de determinar las condiciones características que producen el genio.

EL MIEDO EN LOS NIÑOS.

Con frecuencia encontramos que muchos de los temores y de las penas innecesarias son causados en los niños por padres ó parientes bien intencionados, pero indiscretos. Esto es confirmado por un estudio hecho sobre los escolares americanos en comparación con los de Londres. En uno y en otro caso, los niños de las clases menesterosas mostraron una diferencia notable en sus contestaciones, respecto de las de los niños que pertenecen á las clases acomodadas. Los primeros son más sencillos en sus temores; no tienen miedo á la obscuridad, ni á los carboneros, ni aun á los policías; pero sí les causan espanto el que una lámpara se descomponga y pueda causar una explosión, la posibilidad de que su padre ó su madre se lleguen á enfermar. Vemos en este caso, cómo las circunstancias de una vida penosa desarrollan un juicio práctico. *No hay mal que por bien no venga*, dice el adagio.

Un estudio de los niños americanos demuestra que la mayor parte de las causas que determinan en los niños el miedo son creadas por sus padres ó sus sirvientes. Las principales de estas causas son los relámpagos, los truenos,

los reptiles, las gentes extrañas, la obscuridad, la muerte, los animales domésticos, las enfermedades, los animales salvajes, el agua, los duendes ó los aparecidos, los insectos, las ratas, etc. En un Estado Oriental á nadie le causaron susto los vientos huracanados, pero en el Oeste ésta era una de las principales causas de espanto. En cierto Estado, cuarenta y seis de los niños tenían miedo de ser quemados vivos; esto era evidentemente un efecto de la instrucción. La mayoría de los niños temían á los aparecidos; á otros no los asustaban porque no se les había hecho creer en ellos. Un medio de librar á los niños de tales supersticiones es demostrarles con hechos, que les habían enseñado un gran número de ellas para después hacerles ver su falta de verdad; pero como no podemos impedir que se inculque á los niños estas supersticiones por parte de las personas de confianza que los rodean, se ha recurrido al medio de contrarrestar esta influencia, haciéndoles oír al mismo tiempo la verdad. Fantasías inocentes ó aun levantadas deben sustituir á las vulgares en la imaginación de los niños.

SONROJO.

Parecería que el miedo es la causa real del sonrojo, la mayor parte de las veces: el sonrojo es, quizá una reliquia del antiguo miedo del sexo. Hay alguna uniformidad en el modo con que se manifiesta en los niños. En algunos el sonrojo aparece en un pequeño lugar y se extiende en todas direcciones, ó solamente hacia arriba ó hacia abajo, llegando al fin al cuello. El temor de que sea notado el sonrojo, causa su aumento; así sucede que en la obscuridad no se extiende con tanta rapidez. Algunos son advertidos de que van á ruborizarse por un temblor ó debilidad en los miembros; una sensación de calor agita el cuerpo al pasar de pies á cabeza; el corazón parece detenerse, luego late con mayor rapidez; la sangre afluye al rostro; hay una viva sensación de calor ó de frío sobre todo el cuerpo; se siente uno molesto ó desvanecido; se sienten punzadas en los dedos de las manos ó de los pies; algunas veces se hincha la garganta; los ojos se irritan, los oídos zumban, la cara punza; puede sentirse una presión dentro de la cabeza. Algunas perturbaciones han llegado á ser estudiadas. Se cree que en la propagación del sonrojo hay probablemente un au-

mento en la ola de sangre que se dirige al cerebro y una contracción de las arterias en las otras partes del cuerpo. Luego, como el sonrojo cesa, la onda sanguínea se distribuye nuevamente en la superficie del resto del cuerpo, produciendo zumbidos de oídos, punzadas y á menudo sudores; algunas veces hay escalofríos, debilidad, palidez ó dolor de cabeza. El sonrojo se presenta la mayor parte de las veces en la época de la pubertad. Las niñas se sonrojan mucho más que los niños y cuando llegan á ser mujeres, persiste la tendencia en ellas más tiempo que en los hombres.

INTERESES DE LOS NIÑOS.

En general los intereses de los niños se refieren principalmente á los objetos que son útiles para algo ó que pueden llegar á serlo.

INTERES POR LAS COLECCIONES.

El interés que los niños manifiestan por formar colecciones es tan fuerte que puede ser llamado un instinto. Nace en la más temprana niñez, crece rápidamente después de los seis años de edad, y es más fuerte de los ocho á los once años, disminuyendo después á medida que la edad crece. Que un niño comience á coleccionar parece ser un asunto sin importancia. Lo sensible es que deben coleccionar alguna cosa. Este instinto no es un pasatiempo ó un juguete, sino un deseo natural que se desarrolla después de los once años de edad, pero si continúa por algunos años más sí llega á ser generalmente una diversión ó un capricho.

El interés por las colecciones es mayor tratándose de seres de la naturaleza, como pájaros, huevos, conchas, etc. Luego viene un deseo de encontrar sellos postales, y las estampas de cigarros están en el grado inmediato de interés, siendo seguidas por colecciones triviales de bastones, vidrios y botones. Algunas veces el espíritu comercial se muestra bajo la forma de compra-ventas. La imitación y la competencia son dos motivos poderosos de estímulo; otro incentivo es el deseo innato de reunir un gran número de ejemplares.

INTERES POR LA BIBLIA.

Los niños, antes de los nueve años de edad, se interesan más por aquellos pasajes del Nuevo Testamento

que se refieren al nacimiento y á la infancia del niño Jesús. De los nueve á los catorce años les causa más impresión el Viejo Testamento, especialmente los elementos heroicos y dramáticos ahí descritos. Esta es la época en que pueden aprender de memoria con mejor éxito los versículos de la Escritura

En el período de la juventud ó de la adolescencia, de los doce á los veintiún años próximamente, se despierta un grande interés por los Cuatro Evangelios y los hechos de los Apóstoles, especialmente por los de Cristo y sus discípulos.

En todas las edades los niños sienten más interés por las personas que por las cosas de la Biblia.

Estos y otros hechos semejantes, como la época y el modo en que muestran los niños su interés, pueden dar indicaciones sobre cómo y en qué edad se les debe instruir en los diferentes asuntos bíblicos.

INFLUENCIA DEL MAESTRO.

Con el fin de descubrir la influencia del maestro, fueron interrogadas un gran número de personas para que contestaran según la experiencia adquirida en la vida escolar y el recuerdo de sus maestros, buenos ó malos. Se encontró que los alumnos eran más susceptibles de los once á los diecinueve años, y que la buena influencia de un maestro no depende del mayor ó menor tiempo que esté el alumno bajo su dirección.

La influencia de un mal maestro afectará al discípulo más pronto que la influencia de un buen maestro. Un maestro en un momento de indiscreción puede fatal ó formalmente perjudicar á la vida futura del alumno.

Hay una influencia *inconsciente* en la personalidad del maestro que ejerce cierto poder en el carácter del discípulo; esta influencia está basada en lo que es el maestro más bien que en lo que dice. Se decía á propósito del Conde de Chatam: "Todos sienten que había en el hombre algo más hermoso que lo que dicen sus palabras."

El alumno es atraído por las exterioridades mucho más de lo que se supone; por eso influyen tanto las maneras, el traje, la buena presencia y el lenguaje. Esto explica la importancia del aseo y el buen gusto por parte del maestro.

EDUCACION MORAL.

Ninguna clase de educación puede ser más importante que la educación moral. Por bien dirigida que pueda ser la inteligencia del alumno y por brillante que ella sea, rinde corto provecho, si no se le han inculcado buenos hábitos de moral; de otra manera vivirá el hombre sólo para llegar á ser un criminal.

Se hizo esta pregunta á un gran número de personas: ¿Qué castigos ó premios recibió Ud., siempre que hizo algo bueno ó malo?

La mayoría manifestó que había sido beneficiada con el castigo. Muchos se mostraban agradecidos por haber sido castigados á su debido tiempo Hay una época en la vida de muchos niños en la que piensan que son muy poderosos, que son superiores á los demás, y parece que unos buenos azotes son á menudo el remedio mejor para curar este defecto. La ternura es excelente para la mayor parte de los niños, pero hay ciertas naturalezas en las que su efecto es menor, simplemente porque se abusa de ella.

La conciencia no debe ser muy poderosa en los niños antes de los nueve años. Nos parece que la predicación y el consejo espontáneos no causan grandes bienes, mientras obra la sugestión. En cuanto á la influencia de los compañeros era mayor entre los diez y los quince años. Esta influencia ocupa el grado inmediato al que ocupa la del hogar.

La influencia de los padres ha sido descrita por casi todos como de una naturaleza á la vez que agradable, provechosa. La diferencia en la influencia moral debida al sexo de los padres, que es á menudo sumamente lenta, no se hace muchas veces visible por esta circunstancia. En todos los asuntos para formar un carácter noble, deben unir sus esfuerzos el padre y la madre. La educación moral no sólo consiste en las costumbres morales, sino en el desarrollo de los buenos sentimientos que tienen sus raíces en los principios religiosos inculcados desde temprano en el alma del niño. Como los padres cuentan con el amor y la simpatía del niño, pueden hacer de él lo que quieran. Si dedicaran á la educación de sus hijos, el tiempo y la paciencia que dedican á la sociedad, á los negocios, á las diversiones y á los enojos, cesarían muchos de

los males y de los crímenes que en todas partes vemos. Si no son bien educados y dirigidos los niños, especialmente los que no tienen un hogar, hay muy pocas probabilidades de mejorar al mundo. Debemos colocar el cuchillo y el tenedor en las manos del niño, si queremos que los usen correctamente. La moralidad, como la etiqueta, debe enseñarse por medio de actos repetidos, á fin de que llegue á ser un hábito. Nada hay, quizá, más importante para el individuo, la familia y la sociedad que la educación *moral* de los niños.

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LOS SISTEMAS DE DINAMOS MAS EN USO.

Cuando se trata de utilizar la corriente de un dinamo, hay que tener en cuenta la manera de producirse de dicha corriente y por consecuencia el sistema de dinamos que se elija, pues los cuatro principales que actualmente se construyen, llenan diferentes condiciones que es preciso conocer.

En el primer sistema de excitación por corriente exterior, la excitación del campo magnético es independiente de la corriente generada por el dinamo excitado y sólo cambia con la cantidad de corriente generada por el excitador ó con la velocidad de rotación de la armadura del dinamo excitado y este sistema importantísimo en el caso de las corrientes alternativas, es de poca aplicación en los otros casos. Dinamos de este sistema son excesivamente útiles cuando se trata de utilizar los transformadores y su importancia se deduce del mecanismo de los aparatos mencionados.

En los dinamos sistema *serie*, en los que la totalidad de la corriente producida, después de recorrer el campo magnético pasa al circuito exterior, resulta que si existe una fuerte resistencia en dicho circuito, sólo una débil corriente pasará por las bobinas excitadoras y por consecuencia una corriente débil se utilizará en el circuito exterior. Si, por el contrario, la resistencia exterior es muy pequeña, la corriente generada será muy poderosa y esto con detrimento, las más veces, de la integridad de los alambres de la armadura. Por eso es tan frecuente ver arder la envoltura aislante de los mismos.

En las máquinas sistema *shunt*, como los recolectores están conectados directamente con las bobinas excitadoras á la vez que con el circuito exterior, se deduce que la corriente producida se dividirá, pasando en parte en el circuito exterior y en parte en el interior, en cantidades inversamente proporcionales á sus resistencias. En estas máquinas generalmente la resistencia de las bobinas excitadoras es 400 veces mayor que la de la armadura, por consecuencia cuando la resistencia del circuito exterior no excede de 20 veces la de la armadura, 20 partes de la corriente se utilizarán para vencer la resistencia exterior y una sola fracción para los alambres del campo magnético y como el monto de la corriente aumenta con la velocidad de rotación de la armadura, se sigue que se podrán vencer grandes resistencias exteriores, manteniendo siempre una fuerte excitación en el campo magnético. Por otra parte, como la cantidad de corriente que recorre las bobinas será mayor á medida que la resistencia exterior aumente, se deduce que también la cantidad de corriente crecerá tanto más cuanto mayor sea la resistencia mencionada. Si, por el contrario, la resistencia del circuito exterior disminuye, la cantidad que excite el campo magnético será menor, y por ende la producción de coniente utilizable. La ventaja que presentan estos dinamos sobre los de sistema serie es que pueden intercalarse en el circuito exterior resistencias muy variadas sin perjudicar ni su integridad ni su funcionamiento regular. No significa esto que sea prudente hacer trabajar estas máquinas durante mucho tiempo con grandes resistencias interpuestas, pues al fin y con seguridad se calentaría la armadura.

Es el sistema Compound, por su construcción, el más apropiado para funcionar cuando hay en el circuito exterior variaciones de resistencia muy grandes, pues en razón de sus dos series de alambres, su campo de acción es hasta cierto punto independiente. En estas máquinas se calcula la resistencia de la armadura dos veces mayor que la del circuito excitado, mientras que en el sistema *shunt* es dicha resistencia veinte veces mayor que la de la armadura. En el sistema de que hablamos, se recordará que el alambre del campo magnético y el del circuito exterior están conectados con los recolectores; por esta disposición, si una resistencia débil existe en el circuito

exterior, casi la totalidad de la corriente pasará por los alambres gruesos y una pequeña parte por el delgado, mientras que si se interpone una gran resistencia en el circuito exterior, una gran parte de la corriente pasará por el alambre delgado, la que excitará mucho más el campo magnético y por tanto la cantidad de corriente utilizable para vencer la resistencia será mayor también; estableciéndose así un perfecto equilibrio entre la cantidad de corriente y la suma de resistencias exteriores.

Everardo Molina.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

RAS DE MAREA.—Dos fenómenos distintos son designados bajo el nombre de *ras de marea*, del inglés *race*, carrera.

Se llaman *ras de marea*, esos bruscos descendimientos ó vacíos del nivel del mar que llegan sin causa aparente y que engendran algunas veces sobre las costas de América y del Asia espantosos desastres. Se vé el mar descender de repente y en horas extraordinarias de la marea para elevarse en seguida con furia á un nivel excepcional; la creciente se extiende sobre las ciudades y las campiñas y arrastra todo lo que se opone á su marcha. Se han dado diversas explicaciones á este terrible azote; se le ha considerado como el contra-efecto de los temblores de tierra, ó de erupciones y levantamientos submarinos; el temblor de tierra de Lisboa fué seguido de un ras de marea en las Antillas, y el temblor de tierra del Japón en 1854, de un ras de marea sobre las costas de California. El fenómeno parece ser más frecuentemente el contra-golpe de esos ciclones, de esas furiosas tempestades que tienen nacimiento en los confines de la zona ecuatorial, y cuyo efecto disminuido y dividido ya se hace sentir hasta las playas de Europa.

Se llaman también ras de marea las violentas corrien-

tes que engendran las mareas cuando atraviesan un estrecho angosto y que la ondulación, elevándose, se precipita hacia adelante, como una masa de agua que hace violenta irrupción sobre un canal en seco.

Las corrientes son, pues, debidas probablemente, á una diferencia de nivel entre el flujo retardado que llega del lado de un estrecho ó de un cabo y la masa de agua tranquila que se encuentra del otro lado.

Las corrientes de marea, penetrando en el mar de Irlanda, la una por el Norte y la otra por el Sur, engendran á su paso por los estrechos, corrientes que se propagan al interior; estas dos corrientes opuestas se chocan al Oeste de la Isla de Man, y se encuentra allí una zona enteramente tranquila, bien que obedeciendo al movimiento vertical oscilatorio de las mareas.

Nivel medio del mar.—Según la teoría de Laplace, el nivel medio del mar sería la mitad de la distancia vertical que divide la pleamar de la bajamar. Pero esta teoría no es la verdadera; se debe definir el nivel medio del mar, aquel por el cual el volumen del agua comprendida entre éste y la pleamar es igual al volumen de agua comprendido entre el mismo y la bajamar. Es necesario, pues, para determinarlo, trazar sobre cada curva de marea una horizontal, de manera que las áreas comprendidas encima y debajo de dicha línea, entre ella y la curva sean enteramente iguales.

Tal es la definición admitida actualmente. Este punto es el que debe servir de referencia en todos los puertos para los trabajos que en ellos se verifiquen y á él se refieren las alturas tomadas sobre el nivel del mar en todos los puntos de la tierra.

El nivel medio del mar no es constante: varía de uno á otro puerto, aun sobre el Mediterráneo y el Golfo de México, como lo ha demostrado M. Bourdaloue, que ha propuesto relacionar todas las nivelaciones de Francia al nivel medio del mar en Marsella.

En México deberían relacionarse todas las nivelaciones al nivel medio del mar en Veracruz; pero no á la más baja marea, como se ha hecho hasta ahora.

Según M. Breton de Champ, ingeniero en jefe de puentes y calzadas, una de las consecuencias de la última nivelación de M. Bourdaloue ha sido demostrar que el nivel medio de los mares no es el mismo en toda la extensión

del globo terrestre. Para la Francia, los puntos de referencia de las líneas de base, han sido relacionados á una superficie de nivel que es la prolongación de la superficie de equilibrio de las aguas del Mediterráneo, observada en Marsella. Relacionando á esta misma superficie de nivel los puntos que indican el nivel medio del mar en las diversas localidades del litoral del Océano y de la Mancha, se han obtenido los siguientes resultados:

NIVEL MEDIO DEL MAR.

	METROS.		METROS.
Marsella	0.000	Granville	0.890
Bayona	0.856	Cherbourg	0.895
Arcachon	0.600	Carentan	0.857
La Rochelle	0.400	Havre	0.341
Les Sables d' Olonne	0.589	Dieppe	0.659
Saint--Nazaire	0.747	Boulogne	0.886
Brest	1.022	Calais	0.733
Saint Malo	0.945	Dunkerque	0.776
La Houle [Cancale]	1.097		

Bien que estas cifras no sean sino aproximativas, significan, sin duda alguna, que la superficie del nivel del Océano y la de la Mancha es cosa de 0.75^{ms} más alta que la del Mediterráneo, lo que se explica por la diferencia de salobridad y poca latitud del estrecho de Gibraltar. La nivelación del istmo de Suez ha dado sensiblemente casi la misma diferencia de nivel entre el Océano Indico y el Mediterráneo.

En nuestras costas del Golfo, indudablemente debido á lo angosto de los estrechos que forma la Isla de Cuba entre el Cabo Florida y el Cabo Catoche, debe haber una diferencia entre el nivel medio del Atlántico y del Golfo de México; mas por desgracia, hasta ahora sólo podemos conocer algo de los fenómenos del Golfo, por las operaciones practicadas por los marinos americanos ó franceses que han sido publicadas (*)

(*) En 1889, cuando estuve dirigiendo las obras del puerto de Veracruz, dirigí á la Secretaría de Fomento una iniciativa á fin de que se recomendara á los Capitanes de los puertos mexicanos hicieran estudios sobre las mareas, y aunque obtuve la siguiente contestación, no se ha llevado á cabo hasta ahora ningún estudio formal:—Secretaría de Fomento, Colonización, Industria y Comercio.—Sección 3ª.—Nº 2,397.—Ya se transcribe al Secretario de Guerra y Marina la nota de Ud. de 18 de Agosto último, referente al estudio sobre las mareas del Seno Mexicano, recomendándole se sirva prevenir á los Capitanes de puerto hagan y remitan á esta Secretaría las observaciones que indica Ud. en su citada nota que contesto.—Libertad y Constitución.—México, Enero 7 de 1899.—P. a d. S.—M. Fernández.—O. M.—Al C. Ingeniero Ignacio P. Guzmán, Director de las Obras del Puerto de Veracruz.

La opinión de los geógrafos europeos parece ser que para las nivelaciones que se emprendan en lo sucesivo, se debería tomar como cero el nivel medio del Mediterráneo. Entre nosotros ó para la América debería ser el del Golfo de México.

Mareografos ó Mareometros.—Las curvas de mareas de un puerto son establecidas por una serie de observaciones continuadas.

Antiguamente, se marcaban las diversas alturas de las mareas por una escala vertical graduada, que se venía á observar cada hora. Esto es lo que aun se hace en los puertos de poca importancia y sobre los ríos; así fué como se dieron principio á las observaciones que se hicieron en el puerto de Veracruz, cuando se comenzaron los sondeos por el ingeniero Luis E. Villaseñor, estableciendo este imperfecto aparato en uno de los recodos del arrecife de la Gallega en el Castillo de Ulúa; pero es claro que este proceder requiere una grande sujeción y tiene muchas probabilidades de error; cuando las olas son un poco fuertes la lectura se hace muy difícil. Durante la noche casi es imposible.

Así es que desde hace mucho tiempo, se tuvo la idea de ocurrir á aparatos registradores; en primer lugar, se observan las alturas en un pozo especial comunicado con el mar por un orificio mucho más pequeño que la sección del pozo; es conveniente tomar una relación entre uno y otro de $\frac{1}{200}$. Las ondulaciones no pueden así hacerse sentir sino muy débilmente en el pozo y el agua se mantiene en él constantemente á la altura de las olas.

Dentro de este pozo hay un flotador, que sigue los movimientos del agua, y por medio de una cuerda y poleas los transmite á un cuadrante provisto de una aguja; estos movimientos están reducidos á una proporción determinada por medio de ruedas de engrane. Otras veces se contentaban con un aparato provisto de un cuadrante, recorrido por una aguja; esta aguja, empujaba hacia ambos lados un índice movible; uno de ellos se detenía en la pleamar y el otro en la bajamar, como en los termómetros de máxima y de mínima.

A este proceder, aun incompleto se ha substituido el *mareógrafo.* Los movimientos del flotador, reducidos en la proporción de $\frac{1}{10}$, son transmitidos á un lapicero vertical cuya punta se apoya sobre un cilindro cubierto de

papel blanco. El cilindro está movido por un relox; los trazos de lápiz, siguiendo la ascención recta del cilindro, son, pues, proporcionales al tiempo, y los que siguen la generatriz, indican los cambios del nivel del mar; en una palabra, trazan la curva de marea de cada una de las doce horas del relox que lo mueve. Quitando este papel del cilindro, se tiene esta curva en plano y da todos los datos que se necesitan sobre el movimiento del mar.

Esta hoja puede renovarse todos los días ó bien servir durante un mes y marcar durante este tiempo todas las curvas de marea, pues: 1º la duración media de la marea es de 12.^{h} 50.^{m} y el cilindro efectúa su revolución en 12 horas; el punto de partida de cada curva de marea avanza en el sentido de la rotación del cilindro y las curvas sucesivas no se sobreponen; 2º se emplea durante 15 días un lápiz negro y durante los otros 15 días uno rojo.

Las curvas obtenidas son en seguida registradas y puestas las unas á continuación de las otras sobre un papel sin fin.

La fig. 1ª de la lámina III indica la disposición general de los mareógrafos horizontales ó verticales.

Por medio de un aparato semejante establecido en el puerto de Veracruz, cerca de la dársena en donde se embarcaban los blocks, se hicieron observaciones durante varios años; á este aparato se colocó un anemómetro en la parte superior y si se hubieran continuado las observaciones, se tendrían hoy día importantes datos sobre las mareas y los vientos que reinan en el puerto.

Posteriormente, en los años que fuí ingeniero de ciudad en el mismo puerto, instalé otro mareógrafo junto al muelle fiscal, el cual se componía de un disco circular de 0.^{m} 30 de diámetro, colocado en la parte posterior de un relox marino con cuerda para 15 días y al cual por medio de una rueda dentada se le había cambiado el movimiento en 24 horas; al frente de este disco y por medio de un engranage de un cuarto de círculo, tenía un lapicero vertical el cual se movía á impulsos del flotador, que por medio de un peso y de una cadena Galle, le comunicaba los movimientos del mar; sobre este disco se colocaban hojas de cartulina litografiadas, con círculos concéntricos y líneas hiperbólicas que los cortaban, determinando la altura de la marea en cada una de las 24 horas de su evolución. Estas hojas que se cambiaban diariamente pue-

den substituirse por un vidrio raspado ó una pizarra y permitían á cualquiera hora ver por un lado, en el relox la hora, y en el otro la forma de la curva de la marea. La fig. 2ª de la lám. III da una idea de este aparato que dió por largo tiempo muy buenos resultados.

Negreti y Zambra construyen mareógrafos como los que representa la fig. 3ª de la lám. III, pero cuyo precio no baja de 300 á 350 pesos.

Puede también comunicarse el movimiento del flotador por medio de un hilo eléctrico que parte del cuadrante descrito antes, á la oficina en que se encuentre el observador, el cual puede imponerse á cada instante del estado del mar sin descuidar sus otras atenciones.

[CONTINUARA.]

SECCION DE VARIEDADES

La Cátedra de Física en el Instituto.

APUNTES PARA SU HISTORIA.

(CONTINUA.)

Los datos anteriormente expuestos, así como los que encierran las listas anexas, fneron recopilados á iniciativa del Sr. Director del Instituto, Don Silviano Enríquez, quien, sin duda, queriendo celebrar el quincuagésimo aniversario de la fundación de la Cátedra de Física en el Instituto, procuró reunir cuantas noticias fidedignas formaran la historia de dicha Cátedra. Cabe la honra gloriosa al Establecimiento de que se trata, de haber sido uno de los primeros en nuestro país, que emprendiera la enseñanza de las ciencias experimentales, lo que le ha valido su reputación de *racional*, por la que es respetado, y que le dá su carácter eminentemente progresista.

La enfermedad del Sr. Enríquez nos impidió continuar la investigación histórica de que se trata; y en espera de la resolución de aquella, habíamos suspendido nuestras inquisiciones, á las que sólo faltaban los detalles que hemos podido adquirir, debido á la benevolencia del Sr. Dr. Don Juan Rodríguez, actual Director del Establecimiento, quien tan luego como tuvo conocimiento de la deuda sagrada que habíamos contraído con el

Sr. Enríquez, puso á nuestra disposición los archivos del Plantel, para que pudiéramos concluir nuestra tarea; y ordenó que al terminarla, se le diera publicidad en el "Boletín del Instituto." Al aparecer en este periódico la primera parte de nuestros apuntes, el Sr. Gobernador acordó su reproducción en la "Gaceta del Gobierno." Nos complacemos en hacer pública manifestación de agradecimiento, en nombre del Instituto, á la distinguida memoria del Sr. Enríquez, y á los Sres. Brigadier Don José Vicente Villada y Dr. Don Juan Rodríguez.

Queda por hacer del conocimiento del público, el método de enseñanza de la Física seguido en la actualidad, y que es el fruto de una serie completa de cuidadosos estudios, que hace más de cincuenta años se siguen con meritísima constancia, y cuyos frutos nos ha tocado en suerte cosechar; habiendo podido, mediante los buenos consejos de ilustradas eminencias en la educación, aprovecharlos en favor de la noble juventud que hoy se educa.

A mediados de cada año, se proponen al Sr. Director del Instituto el programa y el libro de texto que deben servir de guía en el estudio, los que se sujetan al dictamen de una comisión de profesores, cuyo dictamen pasa á la junta general, en solicitud de su aprobación. Una vez concedida ésta, se elevan al Superior Gobierno para que se sirva sancionarlos, con cuyos requisitos todos, quedan en aptitud de servir para el curso próximo.

Próximamente, la mitad del año escolar de nueve meses, se dedica al estudio del libro de texto, procurando por medio de lecciones orales, poner al alcance de los alumnos, los nuevos conocimientos que van á adquirir. Tan luego como se concluye la primera parte de este estudio, se inauguran las Academias prácticas, en las que bajo la dirección del Sr. Preparador, se ejercitan los alumnos en el estudio experimental de los fenómenos, circunstancia que ayuda poderosamente á su desarrollo intelectual. La segunda parte del año se dedica al repaso del curso, que se hace en la forma de que hemos dado un ejemplo en el N° 5 del Tomo III del "Boletín del Instituto." Se hacen las sinópsis de las materias de estudio, lo que facilita extraordinariamente el aprendizaje. Para completar los conocimientos indispensables á la Ciencia, se forman apuntes especiales, extractados de los autores de más nota. Tienen los alumnos horas destinadas á sus

consultas en la Biblioteca. Se les ejercita, por último, en la resolución de problemas para su prueba práctica de examen, y se dedican algunas horas para el ejercicio de sus disertaciones escritas.

Actualmente está en estudio para libro de texto en el año próximo, la obra del ameritado y antiguo Director del Observatorio Meteorológico de la Habana, Sr. Don Bonifacio F. Valladares, titulada "Tratado de Física Elemental," edición de 1900. El conocimiento de este libro, lo debemos á la benevolencia del respetable Profesor de Física del Colegio Científico de México, Sr Don José Vicente Heredia, quien la puso á nuestra disposición para su estudio. Además de contener todas las materias de los descubrimientos últimos, lo que evita la formación de apuntes complementarios, tiene la ventaja de la unidad en la exposición, de donde resulta uniformidad en la tecnología, circunstancia que no se consigue con el estudio de libros escritos en lenguas extranjeras. Al proponer dicho texto á la Dirección del Instituto, cumplimos la comisión que ésta nos diera acerca del asunto.

En la actualidad está arreglándose con la Casa de Ph. Pellin, de París, el envío de aparatos para el Gabinete por valor de mil doscientos francos.

***

La constitución política del Estado de México promulgada en la Ciudad de Texcoco el año de 1828, prevenía en sus artículos relativos á Instrucción Pública, que se fundara un Instituto Literario en la Capital del mismo Estado. Con tal motivo se dió el Decreto núm. 95, con fecha 18 de Febrero de 1828, en la Ciudad de Tlalpam en donde se fundó el mismo Instituto, que fué suspendido por el Decreto 109 de 29 de Mayo de 1830. Más tarde, en 1846, como lo dijimos al principio, se fundó definitivamente el Establecimiento que ha seguido sus labores sin interrupción hasta nuestros días. El Instituto de 1828 se debe llamar con justicia *Instituto idea.* El de 1846 es el *Instituto realidad.*

Nuestro digno comprofesor el H. Sr. D. José Smerdou, quiso que pusiéramos de acuerdo las fechas de fundación del Instituto; para complacerlo, y como muestra de agradecimiento por su interés por nuestros trabajos, hemos hecho la aclaración anterior, con la que creemos dejarlo complacido.

[CONCLUIRÁ.]

Toluca, Agosto 22 de 1901.—ENRIQUE TREJO.

SECCION LITERARIA.

AL CEREBRO HUMANO.

Al Sr. Lic. Joaquin Villada Cardoso.

Fanal de la razón, nube divina
Donde forja sus rayos la conciencia,
Templo en que la sibila de la ciencia
Los más hondos misterios adivina;
Tiempo y espacio y ser...... todo se inclina
En el cosmos eterno á tu presencia,
Y al latir tu celdilla, la existencia,
Lo mismo que una aurora se ilumina.
Mas á pesar de tu poder vidente
Que de invencible en su labor blasona
Te ignorarás tú mismo eternamente,
Pues en la alta grandeza que te abona
No sabrás si está Dios...... ó solamente
La vibración sutil de una neurona.

Felipe N. Villarello.

SECCION DE NOTICIAS.

CONFERENCIAS.

El día 26 de Agosto, y por iniciativa del Sr. Lic. Miguel Amador, Profesor de 3er. año de Jurisprudencia, sustentaron los alumnos Alberto Loa y Sebastián Vilchis, cursantes de la mencionada materia, una conferencia en la que disertaron sobre Derecho Penal, obteniendo un éxito completo.

El Sr. Gobernador, que presidió el acto, dispuso que dichas conferencias tuvieran lugar periódicamente y no sólo entre los alumnos de Jurisprudencia, sino entre los de todos los cursos, tanto preparatorios como profesionales. El día 7 de Septiembre tuvo lugar la segunda conferencia entre los alumnos del mismo curso, siendo los substentantes los jóvenes Bonifacio Toledo y Joaquín Ortega.

En el número próximo comenzaremos á publicar las disertaciones leídas en estas conferencias.

NOMBRAMIENTO.

El joven Gustavo Fuentes, alumno de años profesionales, ha sido nombrado ayudante de la prefectura, de la que se separó el Sr. Carlos Gómez Heras, por motivos de enfermedad. A éste se le concedió una pensión.

PEDIDO DE APARATOS.

El Sr. Gobernador autorizó el gasto de 1,200 francos que importan varios aparatos de que carece el Gabinete de Física del Instituto y que han sido pedidos á la casa de Ph. Pellin, de París.

BIBLIOGRAFIA.

Hemos recibido los siguientes volúmenes:

ANNUAL REPORT OF THE BUREAU OF ETHNOLOGY TO THE SECRETARY OF THE SMITHSONIAN INSTITUTION.—11 tomos. —Una de las corporaciones científicas más importantes de la nación vecina, es la Oficina de Etnología, que se ha entregado á estudios profundísimos sobre las razas y las civilizaciones pasadas, no sólo de los Estados Unidos, sino del mundo entero. Para dar á conocer el resultado de sus investigaciones, anualmente publica uno ó dos gruesos volúmenes correctamente impresos y profusamente ilustrados. A esta colección pertenecen los 11 tomos que la Oficina nos envió y que mucho le agradecemos.

***

PATRIOTISMO Y GUERRA. (PSIQUI-PSICOLOGIA), por Rodolfo Benuzzi.—En el Congreso Científico Latino-Americano celebrado en Montevideo en Marzo del corriente año, leyó su autor este trabajo, interesantísimo por sus levantadas ideas. El Sr. Benuzzi expone el verdadero concepto del patriotismo, al que considera, no como el sentimiento que nos lleva á la guerra á saciarnos en la destrucción y la matanza; no como la causa determinante del odio que siente el hombre por el hombre; no, en fin, como la admiración que se dedica sólo á los grandes guerreros; sino como el lazo que debe unir á los hombres de todas las naciones, como el sentimiento que debe despertar en los hombres ideas de moralidad y anhelos de progreso, como la fuerza que hace nacer la gratitud consagrada á todos los héroes, á todos los sabios, á todos los benefactores de la humanidad.

Combate con vehemencia ese *ardor bélico* que nos con-

duce á la batalla, y dice en uno de sus párrafos: "La guerra no fué ni será jamás patriotismo á pesar de que tal creencia subsiste con tenacidad deplorable en la vida nacional de los pueblos más adelantados. Es preciso despertarlos; es preciso abrir los ojos á la luz que nos alumbra; romper con el misoneísmo imperante; destruir un pasado fantástico que nos legó, *el odio del hombre al hombre.*"

Después insiste en la necesidad de que en las escuelas primarias se haga comprender á los niños cuál es el verdadero patriotismo y se les inculquen hábitos de moralidad y sentimientos altruístas.

Tan notable estudio mereció un voto de agradecimiento para el Sr. Benuzzi, acordado por unanimidad en el Congreso de Montevideo.

***

LEY SOBRE FERROCARRILES.—La progresista *Sociedad Agrícola Mexicana* mandó hacer una nueva edición de tan importante ley, y al repartirla la acompaña con una circular, firmada por los Sres. Octavio del Conde y Jesús Icaza, miembros de la comisión nombrada al efecto, en la que se da cuenta á los agricultores, de los trabajos llevados á cabo por dicha sociedad con el fin de obtener una reducción de las tarifas ferrocarrileras, y los excita á que hagan las observaciones que su experiencia y sus intereses les sugieran sobre el asunto, para someterlas al estudio de la comisión formada por los delegados de la Sociedad Agrícola, de la Cámara de Comercio y del Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas.

Damos las gracias por el ejemplar recibido.

***

Hemos recibido los núms. 7 y 8 de la importante revista literaria *La Patria de Cervantes.* El primero contiene: La Hermandad de los Siete Reyes: El Anillo de Hierro; Las Hijas de Lesmes; Un Millonario del Cabo: El Mexicano Vidente; El Baldado del Molino; Catalina; A la primera.... ¡vencido!

El núm. 8: La Hermandad de los 7 Reyes; Hojas del Diario del Dr. Moreno; Un Millonario del Cabo; Cuentos del Continente Oscuro; El Loró Mágico y Los Cabellos de Oro.

Tan amena revista se halla de venta en todas las librerías de Madrid, especialmente en la de los editores, Sres. Bailly-Baillière é hijos, al precio de una peseta número suelto y 9 pesetas la suscrición anual en la Capital y 10 en provincias.

Tomo IV. Toluca, Octubre de 1901. Num. 8

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.

Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION OFICIAL.

DECRETO DEL EJECUTIVO.

JOSE VICENTE VILLADA, GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE MEXICO, A SUS HABITANTES, SABED:

Que en uso de las facultades que me concede el decreto número 90 de 19 de Junio de 1890 y considerando:

Que gran número de pequeños centros de poblaciones del Estado, no cuentan con la cifra de habitantes que exige la ley para fundar escuelas permanentes; que no obstante esto, es manifiesta la necesidad de continuar difundiendo la instrucción por todos estos puntos, especialmente los que se encuentran lejos de cualquier otro centro de mayor cultura, y que, conviniendo, en virtud de estas circunstancias especiales, recurrir á medios complementarios de propagar la enseñanza, he tenido á bien decretar lo siguiente:

Art. 1° Se establece, en las regiones del Estado en las que fuere necesario, el sistema escolar de maestros ambulantes de instrucción rudimentaria, que consistirá en estancia y ejercicio sucesivos de un solo profesor en los varios puntos que al efecto se le señalen.

Art. 2° El Gobierno, espontáneamente ó á solicitud de las autoridades ó vecinos interesados, determinará las diversas zonas en que esta clase de enseñanza deba establecerse, las cuales deberán comprender cierto número de pequeños centros poblados, dentro de cuya área total, desempeñará sus funciones cada profesor ambulante.

Art. 3° De entre los varios centros de población que cada zona abrace, se elegirán tres de los más importantes, y cuya distancia de uno á otro, y de éste al tercero,

no exceda de 10 kilómetros, para fijar en ellos la residencia temporal y sucesiva del profesor encargado de la zona. Los tres centros elegidos se denominarán estaciones pedagógicas, y se procurará, al señalarlos, dar la preferencia, en igualdad de circunstancias, á los que tengan en sus alrededores mayor número de rancherías, etc., que puedan dar un buen contingente de alumnos.

Art. 4° Para que una ranchería ó poblado de cualquiera otra demarcación, pueda erigirse en estación pedagógica, es indispensable que cuente, por lo menos, con 20 niños, de uno ó de ambos sexos, en edad escolar.

Art. 5° El tiempo que los profesores ambulantes deben residir en cada una de las estaciones de su zona, ejerciendo la enseñanza, será el de cuatro meses, en cuyo período quedarán comprendidos los días destinados á exámenes y vacaciones.

Art. 6° Los exámenes se verificarán, de acuerdo con las instrucciones que oportunamente expedirá el Ejecutivo, los días 22 y 23 de Abril, en el primer período; 23 y 24 de Agosto, en el segundo, y 22 y 23 de Diciembre, en el tercero, sean feriados, ó no, los días designados. Los siete inmediatos á aquel en que terminen los exámenes, serán de vacaciones para el profesor, debiendo éste en ese intervalo de tiempo, trasladarse á la estación pedagógica siguiente, á fin de comenzar en ella sus trabajos escolares, el día 1° del inmediato mes, debiendo dar, desde luego, aviso de ello al Gobierno, por los conductos necesarios.

Art. 7° La instrucción obligatoria, para los alumnos que residieren dentro de una zona de ambulancia pedagógica, se hará efectiva en los términos que la ley prescribe para los niños que residen á inmediaciones de las escuelas permanentes.

Art. 8° Para la organización y gobierno económico de las escuelas pertenecientes á las estaciones pedagógicas de una zona de ambulancia, los profesores se atendrán á las instrucciones que oportunamente les expedirá el Ejecutivo.

Por tanto, mando se observe, imprima, publique y circule a quienes toque cuidar de su ejecucion.

Dado en Toluca, a 1° de Septiembbe de 1901.—J. V. VILLADA.—Rubrica.—EDUARDO VILLADA, secretario general.—Rubrica.

SECCION CIENTIFICA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

3º LAS OLAS.

Las olas, he aquí el gran enemigo de los marinos y de los ingenieros de puertos; ellas son las que sepultan los barcos en los profundos abismos del mar y las que con su continuado choque destruyen las más fuertes obras de los puertos; fuerza es, por lo tanto, conocer á fondo su estructura y movimiento, así como la manera por la cual las moléculas líquidas funcionan para producir ese constante movimiento con que se encuentran agitados los mares.

Cuando la atmósfera está tranquila, la superficie de las aguas aparece horizontal y unida: mas apenas se eleva el más ligero viento, se interrumpe ésta tranquilidad y se forman ondulaciones que la recorren, pareciendo venir del lado por el cual sopla el viento.

Las olas son entonces tanto más fuertes cuanto más fuerte es el viento; sin embargo, el mar es algunas veces recorrido por fuertes ondulaciones aunque el tiempo esté tranquilo; las olas han tomado entonces nacimiento á grandes distancias del punto en que se les observa y provienen de un temporal ó de una tempestad en alta mar.

A la simple vista las olas parecen animadas de un movimiento de traslación horizontal; pero no es así; si se abandona en la superficie de las aguas agitadas un cuerpo flotante, se le verá subir y bajar con las ondulaciones, pero permanece en un lugar, pareciendo que las olas pasan por debajo de él; á menos que no existan algunas corrientes en aquel lugar; corrientes que muchas veces van en sentido contrario al de las olas.

Al llegar las olas sobre la costa, su movimiento se modifica, se rompen y se deshacen; pero éstos son movimientos especiales de los cuales nos ocuparemos más

adelante. Por ahora vamos á considerar las olas, recorriendo una mar libre sobre alturas de agua bastante considerables para que la agitación no sea trasmitida hasta el fondo del mar.

Antes de examinar los detalles de este fenómeno, recordaremos los principales resultados obtenidos en las experiencias emprendidas sobre su propagación.

EXPERIENCIAS SOBRE LA PROPAGACION DE LAS ONDAS.—Cuando se derrama violentamente cierta masa de líquido en un canal por el que corre una agua tranquila, se forma luego una elevación movible, una onda que recorre el canal con una rapidez cuya ley fijaremos más adelante.

Las primeras investigaciones sobre la formación y la propagación de estas ondas son debidas á Mr. John Russell, cuya memoria fué traducida al francés por los ingenieros Mary y Emsnery é insertada en los *Anales de puentes y calzadas* de 1837.

Mr. Russell estudiaba los medios de establecer un sistema de navegación fluvial de gran velocidad; con motivo de estas experiencias fué como descubrió el siguiente hecho: cuando un cuerpo flotante se avanza en un fluído, el fluído impelido produce ondas que son impulsadas en la dirección del cuerpo y propagadas con una rapidez constante, la cual es independiente de la velocidad del cuerpo flotante, y no depende sino de la profundidad del canal recorrido por la onda. De este hecho Mr. Russell llegó á la conclusión que el mínimum de resistencia de un barco rápido se producía cuando el barco estuviera animado exactamente de la misma velocidad que la onda á la cual él daba origen; en este caso efectivamente el barco permanecería sobre el vértice ó cresta de la onda y por lo tanto estaría menos sumergido y su resistencia á la tracción disminuiría.

Las experiencias sobre la propagación de las ondas han sido después continuadas por Mr. Bazin, ingeniero en jefe de puentes y calzadas, con motivo de los ensayos sobre la corriente de las aguas en los canales; los detalles y resultados de estas experiencias han sido explicados en la segunda parte de las *Recherches hydrauliques*, publicado en 1866, de donde tomamos los siguientes datos:

"*Olas que se propagan en aguas tranquilas.*—El trayecto de experiencia, tomando las aguas en el canal de Borgoña, presentaba un tramo de 450 metros de longitud, seguido

de una segunda parte menos larga, conduciendo las aguas al río Ouche. A la cabeza de la primera parte había una compuerta para tomar el agua y á 432 metros más lejos, había otra que terminaba la parte reservada á las experiencias; el derrame se obtenía por medio de tres válvulas de 0.ms30 por 0.ms40, que se abrían instantáneamente en la primera compuerta. Por medio de reglas verticales, espaciadas á lo largo del tramo de ensaye del canal, se podía observar instantáneamente el perfil de la superficie de las aguas en toda su longitud. La velocidad de la onda se determinaba por medio de un contador de segundos, al momento del paso de su vértice en cada punto de referencia, no dando principio sino 32 metros después del punto de partida."

"La velocidad V de la propagación de la onda así observada ha sido constantemente igual á la que se obtiene por la fórmula

$$V=\sqrt{g\,(H+h)}$$

En la cual H es la profundidad del agua tranquila en la sección del canal considerado,

h es la altura de la onda,

g la aceleración de la pesantez."

El cuadrado de la velocidad de propagación es, pues, la mitad del cuadrado de la velocidad adquirida por un cuerpo pesado cayendo de la altura (H + h.)"

"Las formas sucesivas de la ola están representadas en la fig. 1ª de la lámina IV; mientras la onda sigue por una profundidad suficiente conserva su perfil, el de una curva lisa y regular; pero á medida que avanza, encontrando profundidades menores, se encoje y toma una forma más aguda, elevándose poco á poco; su cresta se inclina ligeramente hacia adelante y por fin cuando ya no encuentra una profundidad suficiente se rompe violentamente; la superficie perfectamente lisa y regular que presentaba un instante antes, se borra entonces y desaparece en una nube de espuma. Esta experiencia demuestra que la onda no puede propagarse sino sobre una profundidad de agua notablemente mayor que su altura."

"Cuando la onda se deshace al chocar con el fondo, la masa de agua que la constituía se convierte casi inmediatamente en otras nuevas ondas más pequeñas, que se

propagan para romperse á su vez, un poco más lejos, cuando á su vez viene á faltarles profundidad."

Mr. Bazin ha estudiado también la onda negativa, es decir, la depresión seguida de ondulaciones que se producen cuando en vez de introducir bruscamente cierta cantidad de agua en un canal tranquilo, se quita violentamente una determinada masa. Para observar las alturas, se ha servido de flotadores de cuadrante; estos flotadores, puestos en un pequeño pozo lateral al canal, y comunicado con él, estaban sostenidos por una cuerda que se enrollaba sobre una polea, haciendo girar una aguja que recorría un cuadrante graduado; observando este cuadrante con relox en mano se obtenían todas las fases del movimiento.

La figura 2ª de la lámina IV representa una ola negativa con las oscilaciones que la siguen. Su velocidad de propagación se obtiene por medio de la fórmula

$$V=\sqrt{g(H-h)},$$

H representa siempre la profundidad del agua tranquila y h la altura de la ola.

La ola negativa no parece estar dotada, como la ola positiva, de la facultad de franquear grandes espacios sin deformarse.

"Otras dos series de experiencias sobre un tramo del canal de Borgoña, han confirmado los resultados precedentes; sin embargo, respecto de las ondas negativas, las dificultades para su observación dejan aún algunas dudas sobre la veracidad de la ley."

"2° Ondas que se propagan en sentido contrario.—Si todos los filetes líquidos de la corriente estuvieran animados por la misma velocidad, la ley de la propagación permanecería indudablemente la misma en una agua tranquila; se tendría únicamente que considerar la velocidad relativa de la onda en vez de la velocidad absoluta. Pero no es así, y era preciso buscar experimentalmente la ley de la propagación de la onda en un canal recorrido por una corriente."

Las experiencias han dado velocidades de acuerdo con las que se deducen de la fórmula

$$V=\sqrt{g[H+h]}-U."$$

"Sin embargo, para velocidades muy débiles, la fórmula conduce á resultados mayores que los que da el experimento."

"3º ONDAS QUE SE PROPAGAN EN SENTIDO DE LA CORRIENTE.—La velocidad de la propagación de estas ondas satisface perfectamente á la fórmula

$$V=\sqrt{g[H+h]+U.}"$$

"4º PROPAGACION DEL MOVIMIENTO EN UNA AGUA TRANQUILA.—Si en vez de proyectar bruscamente cierta masa de agua en un canal, se establece en una de sus extremidades una corriente permanente y continuada, se obtiene, no ya una onda aislada, sino un movimiento ó corriente que se sobrepone al agua del canal y se propaga por encima de ella."

"Este fenómeno puede así ser comparado á una sucesión continua de ondas infinitamente aproximadas, de la misma altura y de la misma velocidad, cuyo conjunto presenta el aspecto de una capa de agua que avanza resbalando por la superficie del canal."

"Llamando *u* la velocidad media que se produciría en el canal, si él produjera el volumen afluente, la profundidad siendo siempre igual á H [*u* es por consecuencia el producto afluente por segundo dividido por el area de la sección transversal del canal,] la velocidad de la propagación del movimiento se encuentra por

$$V=\sqrt{gH+\frac{8}{5}u}$$

y el choque de la onda inicial se produce desde que *u* es mayor que $\sqrt{2gH}$."

"5º MOVIMIENTO EN UN CANAL EN EL CUAL SE DETIENE LA SALIDA.—Si está establecida una corriente regular en un canal de ligera pendiente, y se contiene aquella con violencia, las aguas contenidas se elevan bruscamente á lo largo del obstáculo y se forma un remolino que se propaga hacia atrás."

"Después de su paso por la onda inicial, al principio de la corriente, que es siempre más elevada que el resto de ella, el agua permanece casi estacionaria al nivel que ha alcanzado. Si *h* es la altura de la onda inicial, U la

velocidad media de la corriente primitiva y H su profundidad, la velocidad de la propagación se determina por la fórmula

$$V=\sqrt{g[H+h]}-V \text{ ó bien } V=\sqrt{gH}-\tfrac{2}{3}V."$$

y la onda inicial se deshace cuando U es superior á $\frac{1}{2}\sqrt{2gH}$."

"6 ° *Movimiento producido por el encuentro de una corriente y de una contracorriente.*—El caso más complicado de los movimientos del agua es aquel en el cual una corriente uniforme, establecida en un canal, es rechazada por otra corriente que viene en sentido opuesto, así como sucede con las aguas de un río cuando son rechazadas por la marea ascendente."

"Este fenómeno es una combinación de los dos anteriores, porque la corriente que desciende es detenida completa ó parcialmente por el choque de la ascendente, que en este caso, obra como un dique, y la corriente de arriba, intenta á su vez, formar un remolino sobre la corriente de abajo."

Sea Q el producto de la corriente descendente establecida en el canal de la experiencia, y Q' el de la contra corriente; en tanto que Q' sea inferior á Q, la contracorriente será arrastrada hacia abajo por la corriente principal; sin embargo, se formará un movimiento de gasto *q*, pero este movimiento será tomado del producto Q y la diferencia (Q—q) se añadirá á Q' para continuar hacia abajo.

"La contracorriente Q, aumentando gradualmente su producto, el remolino aumentará de altura y de velocidad, hasta que su producto *q* venga á ser igual á Q. Entonces las aguas de las corrientes de arriba serán enteramente detenidas y permanecerán estacionarias en toda la longitud del remolino. Si Q' aumenta aún, la contracorriente la arrastrará, y el remolino, que hasta aquí iba contra la corriente, estará acompañado de otra corriente que seguirá en el mismo sentido que aquel."

"Llamando U la velocidad media de la corriente, *u* la velocidad media debida al remolino que corría solo en la sección del canal, es decir, el volumen del remolino por segundo, dividido por el area de la sección transversal del

canal, se encuentra que la velocidad de la propagación está determinada por la fórmula

$V = \sqrt{g(H+h)} - V$ ó por la fórmula $V = \sqrt{gH} - V + \frac{3}{4}u.$"

"La onda inicial se deshace cuando la suma (U+u) es superior á $\sqrt{2gH}$."

Tales son en conjunto las experiencias emprendidas por Darcy y continuadas por Mr. Bazin, que han prestado los mayores servicios, permitiendo hacer alguna luz en el fenómeno, aun obscuro, de la propagación de las ondas y de las mareas.

[CONTINUARÁ.]

SECCION HISTORICA.

RASGO NOTABLE DEL BENEMERITO DE AMERICA.

Cuando Landa capituló en Guadalajara, después de su pronunciamiento, se estipuló que los presos políticos quedarían en libertad, y los insurrectos se retirarían, por donde mejor les pareciese, en un radio de 10 leguas, sin que se les molestase. Juárez se trasladó á la casa del cónsul francés, mientras Landa evacuaba la ciudad. Llegó Parrodi, y fué nombrado Ministro de la Guerra, General en Jefe del ejército constitucionalista, cargo que aceptó Parrodi á condición de que el Sr. Juárez abandonase la población, pues el Gobierno no debía exponerse á las eventualidades de la guerra. En consecuencia, el Sr. Juárez salió, acompañado de sus Ministros, el día 20, habiéndose hecho salir antes al entonces Coronel Sóstenes Rocha, con el 5° regimiento de infantería, para que cubriese el camino que debía seguir el gobierno, pues se tenía noticia de que Landa permanecía muy cerca, esperando la llegada de Osollo, para incorporársele.

La primera jornada se rindió sin novedad, escoltado el gobierno por 70 hombres al mando del Coronel Iniestra, pero al llegar el segundo día á Santa Ana Acatlán se presentó, de improviso, Landa, á la cabeza de 600 hombres, con dos piezas de batalla, intentando sorprender al Señor Juárez.

Eran las 3 de la tarde; y apenas tuvo tiempo el Coronel Iniestra de ocupar la Iglesia que está enfrente del mesón en que estaba el Sr. Juárez con sus Ministros, y una casa antigua, no pudiendo hacer más porque el enemigo destacó una fuerte columna contra el mesón, intentando asaltarlo. Leandro Valle, capitán ayudante de Iniestra, se reveló allí, demostrando una sangre fría y un valor que causó la admiración de todos. Tres veces se aproximó el enemigo y tres veces fué rechazado. Después del tercer asalto, Landa reconcentra sus fuerzas fuera de la zona de fuego, y no vuelve á hacer movimiento ninguno.

Iniestra, que aprecia la situación comprometida en que se halla, manifiesta al Presidente que si el enemigo intenta otro asalto es inevitable su triunfo; por lo que cree que el gobierno debe resolver lo que más conveniente crea, dándole las órdenes oportunas que cumplirá exactamente.

Juárez expone á sus Ministros esa misma situación, pero éstos no le contestan nada.

—"Mi opinión es que ustedes, los demás empleados que forman mi comitiva, deben salir de este mesón, tomando todas las precauciones posibles para no ser vistos del enemigo, ocultándose en algunas casas del pueblo, ó irse al campo, para librarse de las consecuencias de un asalto, que indudablemente emprenderá el enemigo en el resto de esta tarde ó en la madrugada de mañana.

—"¿Y usted, señor presidente?—preguntó uno de los Ministros.

—"Yo,—contesta Juárez con reposado acento y rostro impasible,—me quedo á seguir la suerte de nuestra pequeña fuerza, pues no debo abandonarla.

—"Pero .....

—"Que ustedes se salven, no es indecoroso. No teniendo mando alguno militar en estos momentos ninguno de ustedes, ni obligación de permanecer á mi lado, en una situación en que no pueden despacharse asuntos del gobierno, no tienen el mismo deber estrecho en que yo me encuentro para permanecer en mi puesto......

—"Cualquiera que sea la suerte que á usted toque, estoy resuelto á seguirle; y por tanto, me quedo."—Dijo Prieto.

Los demás expresaron lo mismo; y dando Juárez, con-

movido, las gracias, dispuso que, si en el resto de la tarde no intentaba otro asalto el enemigo, se aprovecharía la noche para romper el sitio.

Avisado Iniestra dispuso desde luego sus 70 valientes; á las 11 de la noche comenzaron á salir con precaución, logrando salvarse. Dos días después que llegó el gobierno á Sayula, encontró al Coronel Rocha con su regimiento, que ignoraba lo intentado por Landa, siguiendo sin novedad hasta Manzanillo.

UN ANTIGUO MILITAR.

TRABAJOS ESCOLARES.

ESTUDIO SOBRE EL CONATO.

DISERTACION LEIDA POR SU AUTOR EN LA CONFERENCIA QUE TUVO LUGAR EN EL INSTITUTO EL DIA 24 DE AGOSTO DEL AÑO ACTUAL.

Sr. Gobernador:
Sres. Profesores:
Compañeros:

Difíciles, en casos como éste, el papel del discípulo, que vislumbrando apenas en el cielo purísimo de la ciencia los claros destellos del sol de la verdad, avanza á tientas, conducido por la mano vigorosa del maestro, y que cae y tropieza á cada paso.

Mas los que váis adelante, los que posáis primero la planta en el templo sacrosanto del saber, no os sorprenderéis de la vacilación, ni la risa burlezca plegará vuestros labios á la vista de la caída: bien lo sé; por eso al presentaros este humilde ensayo científico, llevo la íntima confianza de que vuestro talento, inspirado como todo lo grande en la nobleza y la indulgencia, saludará con benévola voz los trabajos que hoy inauguramos los alumnos del tercer año de Jurisprudencia, mirando únicamente en ellos, el empeño digno de encomio de nuestro maestro por el adelanto de los que en torno de él nos agrupamos á recoger los gérmenes fecundos de su ciencia.

No llegaré á la altura que debía, correspondiendo en una forma apropiada, á esa noble intención; quede á mis compañeros tan honrosa tarea y para mí la tranquila satisfacción de haber dedicado, aunque infructuosamente, todo el esfuerzo de mis escasas facultades al cumplimien-

to de un deber sagrado; procurar siempre y por todos los medios que estén á nuestro alcance el engrandecimiento del Instituto.

La cuestión que se me ha encomendado es la siguiente: estudiar los artículos 8 º y 141 de nuestro Código penal, la relación que tienen entre sí y con los principios generales que rigen el conato del delito. Este, psicológicamente considerado, es un acto que se clasifica en el grupo de los voluntarios. Véamos cuál es su desarrollo, cuál su desenvolvimiento gradual desde que nace la idea hasta el fenómeno externo que constituye la violación de un derecho, cayendo, por tanto, bajo la acción de la penalidad.

Supongamos que un individuo nos insulta de palabra: aquí tenemos un fenómeno puramente físico, la voz, el conjunto de vibraciones sonoras que son transmitidas por el aire á nuestros órganos auditivos: este primer momento del acto es lo que se llama la impresión externa. En seguida, la transmisión de esta impresión por medio de los nervios acústicos al cerebro forma la sensación, fenómeno físico, aunque por una ley desconocida hasta ahora, se transforma en otro de orden intelectual y compuesto: la elaboración cerebral, que puede dividirse así: 1º un pensamiento puro, que no es más que un trabajo del cerebro más ó menos rápido, según las circunstancias, y que tiene por objeto prever los resultados buenos ó malos que nos pueden sobrevenir de soportar la injuria ó de atacar al que nos ofende; 2º un sentimiento que consiste en la cólera que naturalmente se apodera de nosotros al vernos insultados, y 3 º la volición, es decir, la resolución que tomamos de herir al contrario en vista de los antecedentes indicados.

En este momento no se ha llegado aún al fin, el delito no se ha consumado todavía; una vez verificada la volición, tenemos que poner en movimiento ciertos músculos para ejecutar el acto de herir, trabajo orgánico que depende directamente de la médula espinal, que no viene á ser más que la resultante de los fenómenos indicados y que se llama coordinación muscular: aquí está el fin del delito en cuanto al agente, la parte última del acto: el delito consumado. Cuando el criminal, pasando por la serie antes dicha de fenómenos, llega al fin de su obra, cuando termina su delito, se hace acreedor á una pena

prevista de antemano por la ley para el caso de que se trata. Pero se comprende que, teniendo por objeto las leyes, mantener el orden y bienestar sociales, es de capital importancia examinar el papel de la penalidad en cada uno de los momentos que anteceden á la perpetración de un delito.

No se trata ya del crimen llevado hasta su fin, sino de los actos que á él se encaminan; hay entonces que penetrar á los misterios de la voluntad humana, empresa dificilísima que constituye uno de los puntos más importantes del derecho penal y en la cual no hay que perder de vista el principio de que la pena debe ser siempre proporcional al delito, para no salirse de los límites de la justicia y conseguir en cuanto sea posible el objeto á que está destinada.

Bajo el punto de vista del derecho y en absoluta conformidad con lo dicho hasta aquí, los actos que venimos estudiando pueden agruparse de la manera siguiente: 1º Actos internos: que no han salido de esa urna inviolada del cerebro y que sólo son conocidos del agente mismo ¿Pueden estos actos ser objeto del derecho penal? Su voluntad criminal, existe, es cierto, pero esta resolución que no es por otra parte irrevocable, no puede ser objeto de la ley, que funda siempre sus castigos en hechos materiales y no en simples conjeturas. Se dirá que la sociedad tiene el derecho de perseguir el crimen desde su origen, desde su nacimiento; ¿y sería practicable este principio? ¿podría la ley constituirse en escudriñadora de las conciencias? Indudablemente que no. El delito no es ni puede ser más que una acción ó una inacción, es decir, un fenómeno del mundo externo. Y los actos de que tratamos en su calidad de internos están fuera del alcance de la justicia humana. Lo cual no impide el castigo si el simple pensamiento se manifiesta al exterior, constituyendo por la gravedad del crimen á que se refiere, una alarma fundada para la sociedad ó un delito especial, como en el caso de la amenaza, la razón de la pena aparece, la prueba existe. Pero entiéndase que no se castiga el crimen meditado sino el acto mismo en atención al perjuicio que en sí lleva. 2º Grupo: Actos preparatorios del delito, que forman una graduación de hechos encaminados al fin propuesto, en muchos casos difíciles de apreciar y distinguir, pero que no cons-

tituyen el acto violatorio del que directa é inmediatamente se deriva el delito. Son los medios de poner en práctica el pensamiento criminal ó más bien de facilitar su cumplimiento. Son ya externos, pueden ser conocidos y algunas veces probados. ¿Se puede inferir de aquí que deberán ser penados por la ley, como actos preparatorios de un delito? La entidad social tiene, no cabe duda, el derecho de reaccionar en contra de las causas que se oponen á su marcha regular, como reacciona de un modo natural é inconsciente el cuerpo del hombre para expulsar los micro-organismos que tienden á destruirlo: pero como en el caso de los actos internos, se castigarán siempre que por sí solos constituyan un delito especial, ó bien cuando el crimen á que se encaminan sea de tal naturaleza que provoque en la sociedad grande alarma á causa del peligro de que se ve amenazada, y no como preparación de un delito que aun no se ha cometido. Lo contrario nos conduciría á admitir que es susceptible de castigo, la simple voluntad, la intención de delinquir. Estos actos forman la preparación, no el principio del crimen y no están unidos á él con la estrecha é invariable relación de causa á efecto; puede llegarse al mismo fin por diferentes medios y no puede servir de base para la penalidad, la simple presunción de que el agente llegará á la consumación del delito; la voluntad es variable, y mientras falte algo por hacer, la suspensión será posible y el castigo no tiene razón de ser.

3º Actos de ejecución. Como su nombre nos lo indica, son aquellos que forman el principio del delito; desde el momento en que el agente llega á ellos, el delito comienza y nace la tentativa que está caracterizada porque los actos que la constituyen van á producir por sí mismos el mal que el agente se propone; se revela así la marcada intención de cometer un crimen.

Puede ser suspendida, cuando el agente antes de llegar al último acto de ejecución se detiene voluntaria ó involuntariamente y completa cuando habiendo llevado á cabo todos los actos necesarios para la consumación del delito, éste no se produce por causas que no han dependido de su voluntad.

En el primer caso: cuando el agente ha desistido de sus propósitos criminales por causas que dependen de él deberán llevársele en cuenta para medir su culpabilidad.

¿Y qué hace la ley en este caso? Perdonar.

No castiga porque el interés social reclama que se favorezca el arrepentimiento de los malhechores y se lleva en cuenta por otra parte que no existe en estas condiciones ningún perjuicio ocasionado. Debiendo tenerse presente que, como en los casos anteriores, si los actos ejecutados constituyen un delito, deberán castigarse en este concepto. Son, si duda, éstos los principios en que se ha fundado el legislador al decir en el artículo 8º de nuestro Código Penal: "El simple conato de cometer un delito no merece pena, cuando el agente se arrepintió de llevar adelante su propósito; pero aun en este caso, serán castigados los hechos que hasta entonces se hubieren ejecutado, con la pena con que la ley los castigue y sin tener en cuenta la intención de cometer el delito principal á que eran dirigidos."

Se ve que están perfectamente claras y precisadas todas las condiciones de la tentativa no punible á diferencia de otros Códigos que, como el de Veracruz por ejemplo, llevan en cuenta la intención criminal, contrariando así los expresados principios.

Si el agente, por el contrario, se desiste por causas independientes de su voluntad, el conato llega á ser punible, pues ha resuelto cometer un delito y ha comenzado á ejecutarlo. ¿Cuál sería de aquí en adelante el papel de su voluntad? Quien sabe. Tal vez vendría el arrepentimiento, tal vez iría hasta la consumación del delito, pero es de presumirse que sucedería esto último, lo que basta para legitimar la pena, que por otra parte, deberá ser menor que la del crimen consumado; pues no hay que olvidar el principio de que la pena debe ser proporcional al delito, el cual lleva siempre consigo la satisfacción pública y la privada y en este caso sólo existe la primera.

En el conato se ha recorrido una parte del camino del crimen, pero no se ha llegado al fin; castíguense, pues, los pasos que se han dado y no más, para no incurrir en el error de imponer pena al pensamiento, basándose en una simple conjetura.

No sin controversia se ha admitido el principio de que la pena del conato debe ser inferior á la del delito consumado. Filangieri dice: "El culpable ha demostrado toda su perversidad, la sociedad ha recibido el ejemplo funesto. Cualquiera que sea el éxito del atentado, existen

los dos motivos de castigar, la misma causa debe, pues, producir los mismos efectos, es decir la igualdad de la pena." La doctrina contraria aceptada en la mayoría de los códigos modernos, está, sin duda alguna, mejor fundada, pues lleva en cuenta para establecer sus principios la constitución íntima del conato. En efecto: de que el agente ha ejecutado uno, dos, ó más actos para llegar á su objeto, ¿podría inferirse de una manera cierta y absoluta que los ejecutará hasta terminar? y ¿porqué? ¿En qué se funda esa constancia atribuida á la voluntad? ¿En qué si no se le hubiera impedido habría consumado el delito? Tal vez habría sucedido lo contrario y el caso es que de hecho no se verificó así. Aplicar la misma pena que al delito sería tanto como castigar por hechos que no se han cometido.

Exije además el interés social que así sea, puesto que de esta manera se favorece aún el arrepentimiento por el temor que puede inspirar el mayor castigo.

Es esta la teoría seguida por el Código Penal del Estado al decirnos en su artículo 141: "El conato de cometer un delito, en los términos en que este Código lo define, se castigará con la cuarta parte de la pena que se hubiere impuesto al responsable en el caso de que hubiese realizado el hecho criminoso que se proponía." ¿Hay contradicción entre este artículo y el 8°?

A primera vista pudiera haberla, desde el momento en que uno declara que el conato no es punible y el otro quiere que se castigue con la cuarta parte de la pena que correspondería al delito consumado. Pero el análisis más superficial nos hace descubrir desde luego que no se refieren los dos al mismo caso. El primero nos marca con precisión rigurosa su aplicación á los conatos no punibles, suspendidos por la sola voluntad del agente, luego, según ésto, el segundo solo podrá referirse á los casos no comprendidos en el primero, es decir, á las tentativas cuya suspensión ha sido independiente de dicha voluntad; donde como hemos visto hay razón fundada para el castigo.

No puede, pues, haber lugar á confusión alguna: se trata de un conato de la primera clase, aplíquese el artículo 8° y si de la segunda, el 141, cuyo espíritu está, sin duda, conforme con los principios establecidos; pero cuya redacción es mala, si se lleva en cuenta que, expresado en

términos generales, parece no limitar su aplicación á los conatos suspendidos por causa extraña á la voluntad del agente, como lo hace el 8°, respecto de los casos á que se refiere. La reforma debía hacerse, pues, en el sentido de sus términos: no derogarlo, porque quedarían sin castigo las tentativas que lo merecen, sino expresar con precisión, como hemos dicho, los casos de su aplicación práctica.

Sigue en el orden inmediato, en la serie de actos de que hablamos, la tentativa completa ó delito frustrado, en la que el agente ha terminado todos los actos de ejecución y por causas que le son extrañas no se produce, sin embargo, el mal que se proponía.

No cabe en este caso la idea de suspensión; la intención criminal ha persistido hasta el fin, la razón del castigo existe en mayor grado que tratándose de la tentativa incompleta y sólo hay lugar á discusión respecto de la magnitud de la pena.

¿Será igual ó menor que la del crímen consumado? Los partidarios de lo primero nos dicen: El delincuente en cuanto ha dependido de él, ha cometido el crimen, se ha hecho, pues, merecedor de la pena marcada por la ley; el delito en este sentido es el mismo, la diferencia del castigo no debe fundarse en un acontecimiento que es independiente de su voluntad. La sociedad no estaría perfectamente garantizada desde el momento en que debiera aplicarse una pena inferior como á la tentativa, fundada en el arrepentimiento que en este caso no existe.

La teoría contraria, seguida por nuestro Código Penal, lleva en cuenta y con razón, el mal, el perjuicio causado, elemento del delito que hace variar proporcionalmente á sí misma la alarma y el escándalo sociales. ¿Será lo mismo dejar de matar que haber matado? Diariamente se ve al asesino castigado con el desprecio de sus semejantes, víctima de la sanción social de su conducta y condenado por el inflexible juez de su conciencia, en tanto que aquel cuya intención criminal no se realizó, es mirado de otra manera, en virtud de esa comparación que en el sentir de todos los hombres, se establece entre el mal causado y el castigo, independientemente del motivo de la no verificación del hecho; poco importa, en efecto, que la causa haya sido el *azar*; todos, en la mayoría de nuestros actos estamos sujetos á su influencia y nos aprovechamos de ella. Imputar, pues, un perjuicio que no se ha

verificado, sería salir de los límites de la justicia humana, invadir esferas de acción que no le corresponderían sino á un Supremo Juez, al que pudiera leer en el pensamiento, penetrar en el corazón y distribuir con precisión absoluta sus castigos en busca de la perfección humana. La justicia de la tierra es relativa, no debemos pedirle más de lo que racionalmente puede darnos, dejemos á la religión y á la moral la misión de guiar á las conciencias y al aplicar la ley, demos á la intención el verdadero valor que debe tener ante el derecho; sólo que á propósito del artículo 141, repito, es preferible siempre la claridad en el precepto, penetrar sin esfuerzo la mente del legislador en lugar de buscarla en ese campo muchas veces peligroso de la interpretación; y tanto más cuanto que tratándose de cuestiones de Derecho Penal, esa ley debe trasponer serena é imperturbable, los dinteles sagrados del hogar para arrancar con la seguridad que inspira la justicia, al delincuente de los brazos de la esposa y de los hijos, sin que sus lágrimas ardientes puedan quemar su mano blanca, que si castiga es para protejer al inocente, si vierte sangre es para redimir á la humanidad de la mancha asquerosa del crimen!

Toluca, Agosto 24 de 1901.

Alberto Loa.

"MEDIDA DE LOS CALORES ESPECIFICOS Y DE LOS CALORES LATENTES."

Obsérvase que colocando varios cuerpos del mismo peso, en iguales condiciones físicas, estos cuerpos no se conducen de la misma manera desde el punto de vista calorimétrico.

No todos los cuerpos en igualdad de circunstancias absorben ó emiten la misma cantidad de calor en la producción de los fenómenos caloríficos.

De esto resulta que hay para cada cuerpo una especie de capacidad calorífica y de aquí la necesidad de medir esta capacidad para cada cuerpo.

Vamos á estudiar ahora el calor específico y latente de los cuerpos. Véamos en qué consiste cada uno y cómo se miden.

El calor específico de un cuerpo es la cantidad de ca-

lor necesario para elevar un grado la unidad de peso de este cuerpo.

Dicha cantidad de calor se mide en calorías.

La caloría es la cantidad de calor necesaria para elevar un grado de temperatura la unidad de peso del agua. Esta unidad puede ser el gramo y entonces se tiene la pequeña caloría, ó bien un kilogramo y entonces se tiene la gran caloría.

El calor latente es la cantidad de calor necesario para la producción del cambio de estado de los cuerpos sin que haya elevación de temperatura.

Al calor específico pertenece el calor de dilatación y al calor latente el de fusión, solidificación, vaporización, etc.

Vamos á ver la manera de determinar ó medir cada uno de estos calores en los cuerpos.

Comenzaremos por los calores específicos.

Desde luego debemos hacer algunas advertencias:

1ª La cantidad de calor necesaria para elevar un grado la temperatura de la unidad de peso de un cuerpo, es proporcional á este cuerpo.

Así para elevar un gramo de agua de cero á un grado, se necesita una pequeña caloría; para elevar la temperatura de dos gramos, se necesitarán dos pequeñas calorías y así sucesivamente. Lo mismo diríamos para otro cuerpo cualquiera.

2ª Cuando se mezclan partes iguales de un mismo cuerpo á temperaturas iguales, la temperatura de la mezcla es igual á la media de las temperaturas de los cuerpos mezclados.

Así si se mezcla un gramo de agua á cero grados con otro á 100°, la temperatura de la mezcla será, según lo dicho, de cincuenta grados.

3ª La cantidad de calor ganada por un cuerpo por un ascenso de temperatura de determinado número de grados, es igual á la cantidad de calor perdida para un descenso del mismo número de grados.

4ª La cantidad de calor necesaria para una variación de temperatura de un cuerpo, es proporcional á esta variación.

Esta última consideración no es rigurosamente exacta. Puede considerarse como exacta entre cero y cien grados y de aquí resulta que habría necesidad de considerar en los cuerpos, el calor específico medio.

Pasemos á ver los métodos que se emplean para medir el calor específico de los cuerpos.

Método de las mezclas.

Este método se debe á Black y su principio es el siguiente:

Supongamos un cuerpo sólido de peso P, y de calor específico x que es el que se trata de determinar por este método. Supongamos que se lleva este cuerpo á una temperatura T y que se arroja en una masa de agua M y cuya temperatura sea inferior á la del cuerpo, llamémosla θ. Entonces es fácil comprender que el cuerpo cede una cantidad de su calor al agua y que llega un momento en que ambos cuerpos tengan ó estén á la misma temperatura t. Entonces es fácil determinar el calor específico del cuerpo, de la manera siguiente:

El cuerpo, estando á la temperatura T, ha descendido á la temperatura t es decir, ha bajado T—t, y siendo P su peso y x su calor específico, habrá perdido una cantidad de calor igual á P x [T—t.]

Ahora bien, el agua estando á la temperatura θ, al ascender á la t, es necesario que su temperatura se haya elevado t—θ y siendo M su masa, habrá ganado una cantidad de calor igual á M [t—θ] y como el calor perdido por el cuerpo es igual al ganado por el agua, resulta:

$$P x [T-t] = M [t-\theta.]$$

De donde se deduce el valor de x, que es el calor específico del cuerpo con que se experimentó y que llamándolo c resulta:

$$c = \frac{M\ [t-\theta]}{P\ [T-t]} \ldots\ldots [1]$$

Este método adolece de varios defectos, tales como los siguientes: desde luego la cantidad de calor que el cuerpo cede, no sólo es absorbida por el agua sino que también por el vaso en que está dicho líquido. Este error se corrige conociendo el calor específico de la substancia de que está hecha la vasija, pues llamándolo c' y m' su masa se tendría:

$$P x T = M [t-\theta] + m' c' [t-\theta] = [M + m' c'] [t-\theta]$$

Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz."

Toluca, Septiembre 30 de 1901.

SAMUEL INCLAN.

NOTA.—Para el anterior trabajo fué señalado el tema con 24 horas de anticipación, siendo escrito en una hora y como un ejercicio preparatorio para el examen final del Curso de Física.

SECCION DE VARIEDADES

La Cátedra de Física en el Instituto.

APUNTES PARA SU HISTORIA.

(CONCLUYE.)

Lista n.º 1.—Sres. Profesores que han desempeñado la Cátedra de Física en el Instituto, desde su fundación.

1849.
Dn. José María Jáuregui.
Lic. Dn. Francisco Clavería.

1850 á 1851.
Lic. Dn. Julio Rosano.

1852.
Dn. Manuel Castilla Portugal.

1853.
Dn. Juan N. Carballeda de la Torre.

1854 á 1855.
Dn. Francisco J. Villalobos.

1856 á 1858.—1861 á 1862.
Dn. Vicente M. Villegas.

1859 á 1860.
Ing. Dn. Juan B. Madrid.

1863 á 1866.—1873 á 1876.
Dn. José María de la Sota Riva.

1867 á 1872.
Dn. José María Rivero.

1877 á 1880.
Dn. Cayetano Velásquez.

1880.
Dn. Silviano Enríquez.

1881 á 1885.
Dr. Dn. José Ramos.

1886 á 1887.
Ing. Dn. Edmundo Girault.

1888.
Ing. Dn. Joaquín M. Ramos.

Toluca, Agosto 22 de 1901.

Enrique Trejo.

Lista n.° 2.—Alumnos que han cursado con buen éxito la Cátedra de Física del Instituto, con expresión de los nombres de los que obtuvieron la calificación superior.

	1849.		
1.	Dn José María de la Torre.	1	
2.	„ Felipe Alcalde.	1	
3.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	5	7
		—	
	1850.		
4.	Dn. Pedro Navarro.	1	
5.	„ Agustín Licea.	1	
6.	„ Juan Mateos.	1	
7.	„ Jesús Fuentes y Muñiz.	1	
8.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	2	6
		—	
	1851.		
9.	Dn. Gumesindo Mendoza.	1	
10.	„ Jesús Ortiz.	1	
11.	„ Trinidad Dávalos.	1	
12.	„ Romualdo Uribe.	1	
13.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	6	10
		—	
	1852.		
14.	Dn. Crescencio Espejo.	1	
15.	„ Abraham Ruano.	1	
16.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	4	6
		—	
	1853.		
17.	Dn. Mariano Botello.	1	
18.	„ Pedro de los Cobos.	1	
19.	„ Jacinto Varón.	1	
20.	„ Florencio de los Cobos.	1	
21.	„ Manuel Gordillo.	1	
22.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	3	8
		—	
	1854.		
23.	Dn. Pablo Maya.	1	
24.	„ Albino García.	1	
25.	„ Félix Cid del Prado.	1	
26.	„ Venancio Rojas.	1	
27.	„ Miguel Izquierdo.	1	
28.	„ Eduardo Montaño.	1	
29.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	7	13
		—	
	1855.		
30.	Dn. Pascual Montiel.	1	
31.	„ José María López.	1	
32.	„ Félix Escalona.	1	
33.	„ Luis Bernáldez.	1	
34.	„ Alejandro Tapia.	1	
35.	„ Miguel Solalinde.	1	
36.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	8	14
		—	
	1856.		
37.	Dn. Doroteo Barba.	1	
38.	„ Román Conde.	1	
39.	„ David Arteaga.	1	
		—	
	A la plana siguiente....................................	3	

De la plana anterior	....	3	
40.	Dn. Cristóbal Soto.	1	
41.	„ Felipe Hernández.	1	
42.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	6	11
	1857.		
43.	Dn. Vicente Landa.	1	
44.	„ Ausencio del Rosal.	1	
45.	„ Miguel Mejía.	1	
46.	„ Francisco Colón.	1	
47.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	4	8
	1858.		
48.	Dn. José María Rivero, más tarde Profesor.	1	
49.	„ Agustín Velasco.	1	
50.	„ José María Díaz Leal.	1	
51.	„ Francisco Estévez.	1	
52.	„ Manuel Reyes.	1	
53.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	1	6
	1859.		
54.	Dn. Narciso Mendieta.	1	
55.	„ Carlos Alcocer.	1	
56.	„ José Madrid.	1	
57.	Otros alumnos con calificaciones diversas	1	4
	1860.		
58.	Dn. Manuel González.	1	
59.	„ Luis Vilchis.	1	
60.	„ Pablo Ortega.	1	
61.	„ Rafael Hoyo.	1	
62.	„ Arcadio Villavicencio.	1	
63.	„ José María de la Sota Riva, más tarde Profesor.	1	
64.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	2	8
	1861.		
65.	Dn. Manuel Mateos.	1	
66.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	3	4
	1862.		
67.	Dn. Agustín Martínez de Castro.	1	
68.	„ Jesús Hernández.	1	
69.	„ Rafael Peñaflores.	1	
70.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	3	6
	1863.		
71.	Dn. Luis Sobrino.	1	
72.	„ José María de los Cobos.	1	
73.	„ José María García.	1	3
	1864.		
74.	Alumnos con calificaciones diversas.	1	1
	1865.		
75.	Dn. Rafael Montes de Oca.	1	
76.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	1	2

	1866.		
77.	Dn. Francisco Gómez Presa.	1	
78.	„ Gabriel Navarro.	1	
79.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	2	4
	1867.		
80.	Dn. Eduardo Legorreta.	1	
81.	„ Francisco Gómez Presa, (repitió el examen.)	1	2
	1868.		
82.	Dn. Guadalupe Inclán.	1	
83.	„ Juan Sauco.	1	2
	1869.		
84.	Dn. Anastasio García.	1	
85.	Otros alumnos cou calificaciones diversas.	1	2
	1870.		
86.	Dn. Manuel Pérez.	1	
87.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	17	18
	1871.		
88.	Dn. Francisco Zepeda.	1	
89.	„ Cayetano Velázquez, más tarde Profesor.	1	
90.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	5	7
	1872.		
91.	Alumnos con diversas calificaciones.	7	7
	1875. [1]		
92.	Dn. Feliciano Nava.	1	
93.	„ Benjamín Rosano.	1	
94.	„ Agustín González.	1	
95.	„ Alejandro Uribe.	1	
96.	„ Zacarías Velázquez.	1	
97.	„ Silviano Enríquez, más tarde Profesor.	1	
98.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	8	14
	1876.		
99.	Dn. Isaac Vásquez.	1	
100.	„ Francisco Montaño.	1	
101.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	11	13
	1877.		
102.	Dn. Eulogio Ruiz.	1	
103.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	10	11
	1878.		
104.	Dn. Cristóbal Solano.	1	
105.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	8	9
	1879.		
106.	Dn. José Robles.	1	
107.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	12	13

(1) En el año de 1872, además del curso completo cuyo resultado se asienta, se estableció, por el sistema simultáneo, uno parcial, cuyos alumnos concluyeron el estudio de la Física en 1875.

1880.

108.	Dn. Federico Alvarez.	1	
109.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	8	9

1881.

110.	Alumnos con calificaciones diversas.	9	9

1882.

111.	Dn. Emilio Montaño.	1	
112.	„ Cesáreo Puente.	1	
113.	„ Manuel Oribe.	1	
114.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	15	18

1883.

115.	Dr. Dn. José de Jesús Sánchez.	1	
116.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	16	17

1884.

117.	Dn. Antonio Garduño.	1	
118.	„ Nicolás Bevilla.	1	
119.	Otros alumnos con diversas calificaciones.	11	13

1885.

120.	Dn. Reynaldo Deffis.	1	
121.	„ Arnulfo Farías.	1	
122.	„ Emigdio Farías.	1	
123.	„ Luis Reyes.	1	
124.	Otros alumnos con diversas calificaciones.	14	18

1886.

125.	Dn. Manuel García.	1	
126.	„ Norberto Meléndez.	1	
127.	„ José Uribe.	1	
128.	„ Javier Villavicencio.	1	
129.	Otros alumnos con diversas calificaciones.	21	25

1887.

130.	Alumnos con diversas calificaciones.	16	16

1888.

131.	Dn. Wilfrido Pliego.	1	
132.	Otros alumnos con diversas calificaciones,	24	25

1889.

133.	Dn. Alberto García.	1	
134.	„ Rodolfo Mejía.	1	
135.	„ Eucario Montes de Oca.	1	
136.	„ Jesús Veytia.	1	
137.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	17	21

1890.

138.	Dn. Adolfo Nieto.	1	
139.	„ Juan Sánchez.	1	
140.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	24	26

1891.

141.	Dn. Abel Ibar.	1	
142.	„ Juan Montero.	1	

A la plana siguiente.................................... 2

	De la plana anterior	2	
143.	Dn. Adán Zamora.	1	
144.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	16	19
	1892.		
145.	Dn. Andrés Benavides.	1	
146.	„ Antioco Nava.	1	
147.	„ Nicasio Velásquez.	1	
148.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	17	20
	1893.		
149.	Dn. Gustavo Espinosa.	1	
150.	„ Ricardo Martínez.	1	
151.	„ Jesús Plaza.	1	
152.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	16	19
	1894.		
153.	Dn. José Guzmán.	1	
154.	„ Jesús Rosas.	1	
155.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	14	16
	1895.		
156.	Alumnos con calificaciones diversas.	11	11
	1896.		
157.	Dn. Eduardo Uribe.	1	
158.	Alumnos con diversas calificaciones.	22	23
	1897.		
159.	Dn. Bonifacio Toledo.	1	
160.	Otros alumnos con diversas calificaciones.	22	23
	1898.		
161.	Dn. Fernando de Rosenzweig.	1	
162.	„ Benjamín Santín.	1	
163.	„ Emilio Zimbrón.	1	
164.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	12	15
	1899.		
165.	Dn. Javier Ibarra.	1	
166.	„ Luis Jiménez.	1	
167.	„ Juan Martínez.	1	
168.	„ Florentino Mejía.	1	
169.	„ José Pineda.	1	
170.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	9	14
	1900.		
171.	Dn. Heriberto Camacho.	1	
172.	Otros alumnos con calificaciones diversas.	5	6
		Suma total.	581

Promedio anual de educandos: 11

Toluca, Agosto 22 de 1901.

ENRIQUE TREJO.

Lista n.° 3.—Autores de Texto que han servido para el estudio de la Física en el Instituto, desde el año de 1849.

1849.—Despretz.

1850 á 1851.—Pouillet.
1852 á 1853.—Valladares.
1854 á 1856.—Vallador.
1857 á 1887.—Ganot.
1888 á 1897.—Drion y Fernet.
1898 á 1900.—Drincourt et Dupays.

Toluca, Agosto 22 de 1901.

Enrique Trejo.

Lista n.° 4.—Libros de consulta para el estudio de Física, en la Sección correspondiente de la Biblioteca particular del Instituto.

N. P.	TITULO DE LA OBRA.	NOMBRE DEL AUTOR.	PROCEDENCIA.	N de V
1.	Le Microscope.	J. Pelletan.	Obsequio de los Sres Ing. D. Jesus	1.
2.	Merveilles de la science.	L. Figuier.	Fuentes y Muñiz, Lic. D Felix Cid	4.
3.	Les machines á vapeur.	F. Jacquin.	del Prado e Ing. Adolfo Barreiro.	2.
4.	El Mundo Físico.	Guillemin.	Sr. D. Silviano Enríquez.	5.
5.	Curso elemental de Física.	V. Gonzalez Vallador.	„ „ Aurelio Olascoaga.	1.
6.	La Lumière, ses causes, etc.	E. Becquerel.	Clase de Física.	2.
7.	Phisique elementaire; 1885.	Drion et Fernet.	„ „ „	1.
8.	Phisique. 1884.	A. Ganot.	„ „ „	1.
9.	Phisique elementaire. 1888.	Drion et Fernet.	„ „ „	1.
10.	Catalogue.	Deleuil.	„ „ „	1.
11.	Ciencias físicas y naturales.	Paul Bert.	Secretaría del Instituto.	1.
12.	„ „ aplicadas.	Pourisau.	Fondos del Boletín.	2.
13.	Phisique.	Drincourt et Dupays.	Gobierno del Estado.	1.
14.	„	Banet y Rivet.	Fondos del Boletín.	1.
15.	Traité d' Electricité.	J. Joubert.	„ „ „	1.
16.	Fenomenos electro-dinamicos.	A. Ampére.	„ „ „	1.
17.	La Atmósfera.	C. Flammarión.	Sr. D. Silviano Enriquez.	1.
18.	Física y Física del Globo.	Tyndall.	Fondos del Boletín.	1.
19.	Magnetismo terrestre.	A. Díaz.	Dirección del Instituto.	1.
20.	Cours de Phisique.	Jamin.	Gobierno del Estado.	3.
21.	Física Matemática.	Emile Mathieu.	„ „ „	1.
22.	La Ciencia Moderna.	Julio Broutá.	Sr. D. Antonio Albarran.	1.
23.	Cours sur l' Induction.	Ch. Matteucci.	Sr. D. Agustín Molina.	1.
24.	Thèorie mat. de la lumiére.	H. Poinrcaré.	Gobierno del Estado.	2.
25.	Thèorie analitique de la propagation de la chaleur.	„ „	„ „ „	1.
26.	Capillaritè.	„ „	„ „ „	1.
27.	Leçons sur la theorie de l' élasticite	„ „	„ „ „	1.
28.	„ de Phisique génèrale.	Chappuis y Berget.	„ „ „	3.
29.	Física.	J. Langlebert.	„ „ „	1.
30.	Química y Física.	Verdet.	Fondos del Boletín.	1.
31.	Dic. univer. del sig. XIX.	Pierre Larousse.	Gobierno del Estado,	16.
32.	Etudes et lectur, etc.	M. Babinet.	„ „ „	7.
33.	Les Merveilles de l' Electricité et de la Photographie.	G. Brunel.	Fondos del Boletín.	1.

Total de volúmenes...... 69.

Toluca, Agosto 22 de 1901.

Enrique Trejo.

NOTAS CIENTIFICAS.

PARA SACAR COPIAS DE DIBUJOS Y PLANOS EN COLOR AZUL SOBRE FONDO BLANCO.—*El Arte y la Ciencia* recomienda la fórmula siguiente, cuya eficacia ha sido comprobada:

Prusiato de potasa rojo................	120 gms.
Agua....................................	2 onzas.
Citrato de hierro amoniacal............	140 gms.
Agua....................................	2 onzas.

Se disuelve el prusiato en el agua correspondiente y en iguales condiciones el citrato, mezclándolos después y filtrándolos.

El producto así obtenido se coloca en un recipiente plano en el que se introduce papel fotográfico, lona ó madera perfectamente lisa y se deja ahí durante 3 ó 4 minutos; después se retira y se pone á secar, pudiéndose guardar por un largo espacio de tiempo.

En un *châssis* se coloca el papel, lona ó madera, y poniendo el dibujo encima y en contacto con el cuerpo que ha de recibir la impresión, se somete al sol durante ocho ó diez minutos y en seguida se le expone á la acción de una corriente de agua. La copia que se obtiene es perfecta.

***

TINTA INDELEBLE PARA ESCRIBIR SOBRE VIDRIO.—El Dr. Richter ha dado la fórmula siguiente:

Sulfato de barita..........................	20 partes.
Solución de goma arábiga al 10 por 100..	10 ,,
Silicato de sosa...........................	20 ,,
Agua destilada.............................	5 ,,

Con esta tinta la inscripción resulta blanca, aunque perfectamente perceptible; pero si se quiere obtener negra, bastará mezclar una parte de tinta de China líquida con 2 partes de silicato de sosa.

El empleo de estas fórmulas es particularmente ventajoso en el caso de que se usen frascos que contengan líquidos corrosivos, cuya acción destruye rápidamente las etiquetas de papel.

***

CILINDROS PARA FONOGRAFOS.—*La Chronique Industrielle* publica la siguiente receta para la fabricación de cilindros registradores de fonógrafos:

Estearina....	100	kilogramos.
Sosa cáustica...	25	,,
Estearato de plomo................	2.5	,,
Parafina........	A voluntad.	

Se hace fundir la estearina y se disuelve en ella la sosa cáustica, operación que se llama *saponificación* y es difícil de ejecutar con éxito.

En seguida se mezcla el estearato de plomo y después la parafina, de la que se puede poner hasta 2 por ciento si la mezcla está demasiado dura. Esta mezcla se filtra rápidamente á través de 3 hojas de *ouate*, colocadas sobre un tamiz.

Se calienta de nuevo la parte filtrada y se vierte en los moldes. Estos son de cobre y tienen en el eje un paso de tornillo en hueco. La parte exterior es de hierro.

Cuando la materia vertida en el molde comienza á solidificarse, se desatornilla el cilindro, de manera que la pasta queda adherida á la cubierta exterior; de donde fácilmente se separa cuando acaba de enfriar.

Antes de vaciar la substancia en el molde, conviene cubrir de petróleo con un pincel la parte central, para hacer más fácil su separación del cilindro de pasta.

Para pulir estos cilindros se usan máquinas especiales.

SECCION DE NOTICIAS.

EXAMENES.

Con los del Curso de Historia Natural se inauguraron en este año los exámenes correspondientes á 1901.

Fueron presididos por el sabio naturalista, Dr. Manuel M. Villada, y dieron un resultado altamente satisfactorio.

CONFERENCIAS.

La última de las conferencias que tuvieron lugar entre los alumnos de Derecho, se verificó el día 15 de Octubre bajo la presidencia del Sr. Lic. Eduardo Villada, Secretario General de Gobierno.

Fué el substentante el alumno Carlos Vélez, que desarrolló el tema "El Anarquismo ante el Derecho."

NOMBRAMIENTO.

Para sustituir al joven Juan Martínez que renunció el puesto de escribiente de la Secretaría del Instituto, fué nombrado el alumno de 3er. año de Jurisprudencia, Manuel B. Toledo.

INSCRIPCIONES.

En los días comprendidos del 9 al 19 de Octubre estuvieron abiertas las inscripciones para los exámenes ordinarios del presente año escolar. Hay poca diferencia entre el número de los alumnos inscriptos á los diversos cursos y el de los que solicitan examen.

CIRCULAR.

Hemos recibido la siguiente que prueba la modestia del inteligente pedagogo, D. Enrique C. Rébsamen:

DIRECCION GENERAL DE LA ENSEÑANZA NORMAL EN EL DISTRITO FEDERAL.

México, 5 de Septiembre de 1901.

Señores R. R. del Boletín del Instituto C. y L.

Toluca.

Muy Señor mío:

Honrado por el Señor Presidente de la República con el nombramiento de *Director General de la Enseñanza Normal en el Distrito Federal, encargado especialmente de la Escuela Normal para Profesores*, he tomado posesión de ese importante puesto, para cuyo desempeño necesito de la cooperación de toda persona ilustrada y celosa del adelanto científico de la Enseñanza Pública.

Al tener la honra de comunicárselo á Ud. le suplico atentamente se sirva favorecerme con su consejo, siempre que lo estime oportuno, facilitándome en esta forma la manera de secundar los elevados propósitos del Señor Presidente de la República y de los Señores Secretario de Justicia é Instrucción Pública y Subsecretario de este último Ramo de la Administración.

Aprovecho gustoso esta ocasión para ofrecerme á las órdenes de Ud. como su afectísimo seguro servidor que atentamente le saluda.

Enrique C. Rébsamen.

BIBLIOGRAFIA.

Durante el mes pasado recibimos los siguientes volúmenes, por cuyo envío damos las más expresivas gracias:

BREVE NOTICIA DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE INSTRUCCION DEPENDIENTES DE LA SECRETARIA DE ESTADO Y DEL DESPACHO DE JUSTICIA É INSTRUCCION PUBLICA.—Con el objeto de dar á conocer á las otras naciones el estado de la Instrucción Pública en México, se encomendó al Dr. Jesús Sánchez, Profesor de la Escuela N. Preparatoria, la formación de este volumen, que fué distribuido entre los concurrentes á la Exposición de París de 1900. Aunque en compendio, contiene la obra una historia completa de todos los establecimientos del ramo, comprendiendo noticias relativas á los planes de estudio, á los presupuestos de sueldos y gastos, datos estadísticos, etc., etc. Está profusamente ilustrada con grabados que representan el exterior y los principales departamentos de los establecimientos más importantes.

***

ANATOMIA, FISIOLOGIA É HIGIENE DE APPLETON, obra escrita por el Dr. Antonio Soler bajo la dirección del Dr. Juan García Purón.—A la ya larga lista de importantes obras científicas editadas por la popular Casa Appleton, ha venido á agregarse la nueva *Anatomía, Fisiología é Higiene*, obra que ni es tan pequeña que se limite á las más elementales nociones, ni tan extensa que sólo sirva como obra de consulta, por lo que es perfectamente adaptable para la enseñanza de dichas materias en los institutos, liceos y demás establecimientos de instrucción superior. Añádase á esto la corrección en el estilo y en el método y la limpieza en la impresión, y se comprenderán las ventajas de tan importante volumen.

En México se vende en la Casa de Bouret, al precio de $3.75 el ejemplar.

***

QUIMICA CELESTE, por Camilo Flammarion.—La popular biblioteca "La Irradiación" ha publicado este volumen, que se ocupa del análisis espectral de la luz de los

astros, del análisis químico de las nebulosas y estrellas, de la constitución física del sol y de la luna y de otros asuntos no menos importantes, tratados todos con el mejor criterio, fundado en las más recientes revelaciones de la ciencia.

Ilustra la obra un grabado que representa á Flammarion en su observatorio de Jubisy. Cuesta una peseta el ejemplar y se vende en la Librería de la "La Irradiación," Leganitos 15, Madrid.

***

General Felix Diaz.—Interesante folleto histórico, escrito por Heriberto Frías. Bella muestra de imparcialidad y de estilo.

Contiene un buen retrato del valiente militar á que se refiere.

***

Historia de una paloma y un ruiseñor, por Guadalupe Artalejo del Avellano.—Muy conocido es ya en el mundo de la poesía este joven poeta, en cuyos versos campean la naturalidad, la corrección y el sentimiento; por eso la *Historia de una paloma y un ruiseñor* ha sido recibida con general aplauso, justo premio tributado al talento del poeta fronterizo.

Unimos nuestra felicitación á las que ha recibido y le damos las gracias por su atenta dedicatoria.

***

Se ha publicado el número 9 de la interesante revista mensual literaria *La Patria de Cervantes*, cuyo sumario es el siguiente: La Hermandad de los Siete Reyes, Siguiendo la pista; De caza; Un millonario del Cabo, El retrato de María Vareunen; Hojas del Diario del doctor Moreno; La pluma de oro; El yelmo; 14 grabados intercalados en el texto.

Se halla de venta en todas las librerías y en la de los editores, Sres. Bailly-Baillière é hijos, al precio de una peseta número suelto, 9 pesetas la subscripción por un año en Madrid y 10 en provincias.

Tomo IV. Toluca, Noviembre de 1901. Num. 9

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.

Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION CIENTIFICA.

I

EL SILOGISMO.

Quédese para los lógicos, y en particular para los de la escuela de Aristóteles, que resumía en la deducción la inferencia toda, y el estudio de la deducción en el del silogismo, el examen de esta maravillosa combinación de las ideas que permitía cerciorarse fácilmente de si una deducción había sido convenientemente ejecutada ó lo contrario.

El silogismo es á la deducción lo que la palabra á la idea, es su expresión ó la de que se le reviste para hacer, por decirlo así, palpable y visible, aquella operación puramente intelectual. Fácil es que el espíritu al deducir descuide en algunas de sus partes tan delicada operación, y fácil también que tal descuido no salte á la vista, sino que quede tan perfectamente disimulado, que la conclusión parezca de una lógica irresistible. El silogismo sirve en estos casos para poner de manifiesto, haciéndolos perceptibles, los más insignificantes vicios en que el raciocinio haya incurrido, viene á desempeñar el papel de un vidrio de aumento que hace aparentes, luminares pequeñísimos y defectos de estructura, que sin su empleo hubieran pasado inadvertidos.

Tal es y no puede ser otro el papel que el método científico consagra al silogismo. No solamente no es como creyeran los lógicos de antaño la única inferencia posible, sino que aun ni siquiera es inferencia, ni aun deducción es: es tan sólo un artificio de que nos valemos para averiguar si una deducción ha sido correctamente efectuada,

es, por decirlo así, el reactivo de las deducciones buenas, el sello que garantiza un buen razonamiento deductivo. Nada hay en el silogismo que previamente no se haya puesto en él; en la conclusión, y así lo previene uno de los más importantes preceptos silogísticos, nada hay, nada debe haber sino lo que contengan las premisas.

Así lo pusieron muy en claro aquellos sagacísimos críticos del silogismo, que le echaron en cara ser una de las más bien disimuladas formas de la falacia que los antiguos denominaron *petición de principio*. Ciertamente: si yo para probar que Pedro es mortal, me valgo del silogismo, usando como premisa mayor, que *todos los hombres son mortales*, y *Pedro es un hombre*, como premisa menor, se me puede decir que, sin echarlo de ver, he caído en las muy sutiles redes de la mencionada falacia, pues desde el momento en que se puede poner en duda la validez de la conclusión, *ipso facto* se duda también de la premisa mayor; la misma razón que yo, ú otro cualquiera tenga para dudar de la mortalidad de Pedro, la tendrá para dudar también de la proposición fundamental, *todos los hombres son mortales*, pues bien claro se ve que esta proposición deja de ser cierta, desde el momento en que algún ser de nuestra raza pudiera no estar sujeto á la inflexible ley de la mortalidad.

Luego la conclusión que, conforme al artificio silogístico, descansa en la premisa mayor, sirve á su vez de fundamento á esta última; luego en el silogismo se prueba una proposición por medio de otra, que á su vez necesita ser verdadera para que la primera pueda serlo; y como tales son, á no dudarlo, los caracteres de la petición de principio, el silogismo no viene á ser, viéndolo bien, mas que una falacia de este género. ¡Curioso resultado del análisis y de la crítica moderna! venir á averiguar que el artificio lógico en que tanta fe tuvieron nuestros padres, no viene á ser mas que una de las más peligrosas falacias.

Véamos otro aspecto de la cuestión: convienen todos en que las matemáticas son una ciencia eminentemente deductiva, en que el cálculo es un instrumento maravilloso de deducción; y sin embargo abrid un texto cualquiera de matemáticas, ya sean puras, ya aplicadas, y todo encontraréis en sus páginas menos silogismos. Desde los desconocidos y casi legendarios fundadores de esta ciencia, hasta los grandes geómetras modernos, los que han

realizado los más sorprendentes descubrimientos, ninguno se ha valido jamás del silogismo, y todos han seguido un procedimiento no descrito en el Organon aristotélico: partiendo de muy pocos principios, evidentemente ciertos, que los matemáticos llaman axiomas, usando luego un sistema demostrativo, más ó menos complexo, introduciendo ciertas notaciones, que maravillosamente abrevian el razonamiento, y facilitan la marcha de la inteligencia, es como los grandes maestros en la ciencia de la extensión y del número, han llegado á esos resultados grandiosos que jamás se cansará la inteligencia de contemplar.

El silogismo es, pues, el cuerpo y no el alma de la deducción, es su forma exterior, su ropaje, su sello, su garantía, pero no esa operación misma; puede haber innumerables deducciones, todas muy correctas, sin que haya silogismo alguno, como puede haber, y hay, toneladas de plata y oro sin acuñar; y á la inversa: puede haber, y hay innumerables silogismos, sin que haya la más mínima y la más insignificante inferencia ó habiéndola mala, así como puede suceder que el sello de la buena moneda se aplique sobre discos sin valor ó como se puede dar á un trozo de mármol inerte las formas del ser humano, y fingir en él una vida de la que no posee más que el ropaje exterior.

II

LA DEDUCCION.

Al lado del gran procedimiento de inferencia llamado inducción, que procede de lo particular á lo general, que de los hechos se eleva al conocimiento de las leyes que estrechamente los ligan, existe otro modo de inferir de no menor importancia: hablamos de la deducción, del razonamiento que, procediendo á la inversa, va de lo general á lo particular, desciende, digámoslo así, de la ley á los hechos, aplicando á uno de éstos una generalización inductiva que se estableció para todos los hechos semejantes.

A nada puede compararse la extremada importancia que en la historia de la filosofía llegó á alcanzar la deducción. Aristóteles, el gran legislador del pensamiento humano, el colosal fundador de la lógica, creyó que solamente la deducción puede ser sometida á los cánones de

tan importante ciencia. El ilustre estagirita menciona, sí, la inducción, la define; mas se abstiene de preceptuarla, juzgándola procedimiento excepcional, por decirlo así, é incapaz, por lo tanto, de someterse á universales é inflexibles preceptos.

A ejemplo del más sabio de los filósofos de la antigüedad, del más sistemático, del más metódico, á ejemplo del insigne Aristóteles, los escolásticos en sus laboriosas síntesis y durante el largo reinado de ellas, sostuvieron que la deducción era el procedimiento lógico que exclusivamente conduce á la inteligencia á la investigación de la verdad. En el sentir de la escuela, el hombre, sea por revelación, sea por racional intuición, posee ya en su inteligencia los primeros principios, las verdades supremas, y la razón en su interesante ejercicio, no tiene otra misión que desempeñar, sino la de desenvolver por vía deductiva las consecuencias de aquellos luminosos axiomas.

Tal era la opinión dominante de los que dirigían la inteligencia humana al llegar á aquella inolvidable décima sexta centuria, tan llena de importantes descubrimientos, tan fértil en nuevas trascendentales ideas, tan agitada por extraordinarios acontecimientos, tan ávida de empresas, tan sedienta de saber, y tan dada á explorar lo desconocido y á abrirse paso por senderos nuevos.

El ilustre Bacon el famoso canciller de Inglaterra, efectuó en el método la revolución que otros personajes eminentes efectuaron en diversos dominios de la inteligencia humana. Aquel brioso reformador de la filosofía protestó con vigor incomparable, con no pocas intemperancias de lenguaje y con sobra de ingenio y dotes filosóficas, contra el papel mezquino que los antiguos habían atribuido á la inducción en el gran drama de la inteligencia, y contra el concepto erróneo que de tal razonamiento se formaran. Clamar así, era rebelarse y quebrantar el yugo tiránico de la deducción, impuesto de bueno ó mal grado á las operaciones todas de la inteligencia.

Muy poco después de Bacon, Descartes realizó otro adelanto filosófico: dió feliz cima á una nueva reforma. Aunque, estudiando á fondo las cosas, el método cartesiano era esencialmente deductivo y continuaba considerando la deducción como el único camino abierto al entendimiento humano para llegar á la verdad, no por esodejó de minar profundamente los cimientos del solio

en que la deducción se asentaba. Descartes sembró en los espíritus una duda colosal, entibió y aun desarraigó la fe que á las inteligencias inspiraba el raciocinio deductivo, encerrado por Aristóteles y por su escuela en el estrecho cauce de las reglas silogísticas. Los cartesianos y su enorme influencia contribuyeron pues, á aumentar la energía del golpe mortal asestado por Bacon al dominio exclusivo de la deducción sobre el pensamiento humano.

Grandes descubrimientos se efectuaban á la sazón en el dominio de las ciencias, lleváronse á cabo por procedimientos que Aristóteles desconoció y que no previeron los escolásticos: Kepler á la postre de multiplicadas y profundas observaciones, y utilizando el enorme caudal de las que acopiara el célebre Ticho, llegó á formular sus tan conocidas como importantes leyes de Kepler, llegó á aquella generalización portentosa que enlaza los fenómenos celestes con los terrestres, y que reconoce la misma fuerza impulsiva en la manzana que cae y los movimientos de los planetas en sus enormes órbitas.

El siglo pasado contempló nuevos descubrimientos llevados á cabo por el método inductivo, nuestro siglo no ha dejado de presenciarlos también debidos al influjo del mismo método: la química y la biología asentadas en firmes bases, la doctrina de la evolución orgánica elevada á la altura de teoría científica y otros descubrimientos de menos importancia, continuaron la tarea de los Kepler y los Newton, y sancionaron la revolución filosófica iniciada por los Bacon y por los Descartes.

Dr. Porfirio Parra.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

(Continua.)

Descripcion de las olas.—El mar nunca se encuentra completamente en calma; cuando esto sucede y que su

superficie aparece unida y tersa como un espejo, es porque la tempestad está próxima.

El mar está siempre recorrido por olas grandes ó pequeñas; en la región de los vientos alicios, el soplo constante de la atmósfera produce una gran ola que se propaga á lo lejos con una regularidad admirable. Las ondulaciones son entonces absolutamente iguales y sincrónicas.

Pero la acción de los vientos es generalmente irregular, y las olas producidas sobre nuestras costas por vientos de dirección variable, se cruzan y se descomponen, de manera que pierden su aspecto uniforme.

La altura á que se elevan las olas ha sido exagerada algunas veces; las más altas olas se producen en los mares de mayor profundidad, y en los depósitos menos salados, puesto que la resistencia del agua es entónces menor. Los depósitos de los grandes canales son algunas veces recorridos por olas de 2 á 3 metros de altura. Igualmente, en los grandes lagos como el de Génova y en nuestra laguna de Chapala algunas veces se elevan las olas á 2 ó 3 metros de altura.

Las más grandes olas, que se elevan en el Mediterráneo, tienen de 3 á 4 metros de altura media: se han observado de 5 metros y aun se citan casos, aunque de una manera excepcional, en que han llegado á 9 metros de altura.

En el Golfo de México, las olas alcanzan algunas veces una magnitud extraordinaria, siendo su término medio de 4 á 5 metros; pero en las grandes tempestades producidas por los ciclones que lo atraviesan de Norte á Sur, llegan á tener hasta 10 metros.

Las grandes olas del Atlántico tienen por término medio 6 metros de altura, pero sucede frecuentemente que llegan á 9 metros, y se han llegado á observar algunas cuya distancia vertical entre el hueco del fondo y la cresta de la ola mide 13 metros.

En los mares del Sur, en donde nada atenua el esfuerzo de los vientos, se han medido también olas de 15 y 18 metros de amplitud á lo largo del cabo de Buena Esperanza.

Algunos navegantes citan haber visto olas hasta de 30 metros de elevación, que transforman el mar en una serie de colinas separadas por profundos valles. Estas olas son el resultado de un viento fuerte y continuo, más bien que de un viento tempestuoso; este último es siempre varia-

ble de intensidad y de dirección y produce una ola más corta y más deprimida.

La longitud de las olas, es decir, la distancia entre dos crestas ó dos vacíos sucesivos es igualmente muy variable.

He aquí algunas observaciones de olas hechas en altamar en el Atlántico:

Longitud.	Altura.	Velocidad.
100 ms.	6.50 ms.	,,
60 ,,	7. ,,	4 á 6 ms.
101 ,,	6.70 ,,	13.80 ,,
170 ,,	8. ,,	14.60 ,,

Se han llegado á observar velocidades de propagación que alcanzan 17 metros.

TEORIA DE LAS OLAS.—El estudio de las olas no puede ser únicamente teórico, es preciso que vaya apoyado en los resultados de la experiencia; por haberlo olvidado, se ha llegado á menudo á conclusiones enteramente falsas.

Dos teorías de las olas han sido sucesivamente aceptadas: la teoría del *sifonamiento*, debida á Newton, y la teoría del *movimiento orbitario*, establecida por el coronel Emy.

En el sifonamiento, el movimiento de las moléculas se pretende se asemeja á las oscilaciones que tomaría el agua en un sifón de dos tubos verticales invertido; la amplitud de la oscilación varía desde cero hasta la altura de la ola y la distancia entre los tubos verticales del sifón es igual á la mitad de la longitud de la ola. Así en las capas inmediatas á la superficie, las moléculas no están sometidas sino á un movimiento vertical ascendente y descendente, no sufriendo cambio alguno en sentido horizontal; solamente en la mayor profundidad es en donde la comunicación de este movimiento se efectúa.

En la teoría del movimiento orbitario cada molécula describe una curva cerrada, círculo ó elipse, durante el tiempo que tarda una ola en ejercitar un movimiento igual á su longitud. Las moléculas de la superficie describen curvas aproximadas al círculo; las moléculas inferiores describen elipses aplanadas, cuyo diámetro vertical disminuye sin cesar, hasta que concluye por anularse, y las moléculas de la región que no es alcanzada por la agitación, sólo son animadas por un movimiento de oscilación siguiendo una línea horizontal.

La teoría del movimimiento orbitario con las modificaciones que ha sufrido desde que la implantó el coronel Emy, es actualmente la única admisible y parece demostrada por la experiencia.

La teoría del sifonamiento, imaginada por Newton y sabiamente desarrollada por Daniel Bernouilli, ha sido sostenida por Brémontier, Inspector General de *puentes* y *calzadas*, y por M. Virla, Ingeniero en Jefe del puerto de Cherburgo, que ha tenido con este motivo una larga discusión con el coronel Emy. [*Annales des ponts et chaussées* de 1832, Septiembre y Octubre 1835, Enero y Febrero 1838.]

El movimiento orbitario imaginado por Emy, ha sido objeto de los trabajos de sir Airy, de Scott Russel y de Macquorn-Rankine en Inglaterra, de Gertsner en Austria, de MM. Reech, Aimé, Boussinesq y Bertin en Francia. El Ingeniero de Marina, Bertin ha publicado un estudio completo del movimiento de las olas, en su trabajo titulado: *Les vagues et le roulis.*

Recordaremos suscintamente los estudios matemáticos debidos á Laplace, Lagrange, Poisson y Cauchy; pero estos estudios basados sobre hipótesis y no sobre la experiencia, han conducido á resultados que no ha verificado la práctica.

Hemos empezado el estudio de las olas por la relación de las experiencias de M. Bazin sobre la propagación de las olas; pero es necesario no confundir estas ondas aisladas, debidas á una causa temporal, con las ondulaciones regulares que llega á producir la acción de los vientos. Las experiencias de M. Bazin pueden aplicarse á las avenidas producidas por las mareas más bien que á las ondulaciones en alta mar.

Teoria del sifonamiento.—La teoría del sifonamiento tiene por punto de partida, el hecho siguiente, que la observación superficial parece poner en evidencia: el movimiento de traslación de las olas no es sino aparente, y las moléculas líquidas suben y bajan para formar el relieve y el vacío de cada onda, sin estar animadas de ninguna velocidad continua en el sentido horizontal. Bremontier admitía este hecho como rectificado por la experiencia, y pensaba que este movimiento vertical alcanzaba una gran profundidad y que la trasmisión horizontal del movimiento sólo se efectuaba á mucha distancia de la superficie.

Representemos por la curva *a,b,c,d*, fig. 3ª lám. IV, el perfil vertical de las olas, siguiendo una dirección perpendicular á su cresta, y supongamos que estas olas se propagan de izquierda á derecha, según lo indica la flecha. ¿Qué pasa entonces en el movimiento aparente de proyección? Todas las moléculas de las secciones verticales comprendidas en los lados *a b*, *c d* descienden sucesivamente, en tanto que aquellas que pertenecen á los lados *b c*, *d e* se elevan; los vértices *a*, *c* y las cavidades *b*, *d* parecen así moverse de izquierda á derecha, sin que la forma de las ondulaciones se altere.

Supongamos ahora las moléculas del vértice y de la cavidad de una ola reunidas por sifones invertidos de tubos verticales distantes entre sí la mitad de la longitud de la ola, el elemento *b*, de la cavidad estará reunido con el vértice *c* de la ola por el sifón *b r s c*, y el elemento *m* al elemento *n* por el sifón *m t u n*; cada uno de estos sifones imaginarios contiene un volumen constante de agua y por consecuencia las longitudes *b r s c*, *m t u n*...... son siempre las mismas. Por consiguiente, las distancias de los puntos *b* y *m* al eje A B del nivel medio, son iguales á las distancias de los puntos *c* y *n* á este mismo nivel, y la curva *b c d e* es simétrica con relación al eje A B, así como á sus ejes verticales.

El punto *b* tiende á elevarse bajo la influencia de la presión de una columna de agua igual á la altura de la ola ó al doble de *b i*; así mismo el punto *m* tiende á elevarse bajo la influencia de la presión de otra columna de agua de una altura igual á la diferencia de nivel entre *u* y *m*, es decir, bajo la influencia de una columna doble de *m k*; los puntos *o* y *o'* están al mismo nivel y son atraídos por fuerzas nulas; los puntos tales como *m'* comprendidos entre *o* y *c* son detenidos en su movimiento ascencional por una presión igual á la de una columna de agua del doble de la altura de *m' k'*. Si se consideran las oscilaciones verticales de una molécula líquida de la superficie, obran entonces bajo la influencia de una atracción dirigida siempre hacia A B y variando proporcionalmente á la distancia de esta molécula al eje A B.

Luego semejante movimiento es el de la proyección de un punto que recorre una circunferencia con una velocidad uniforme; es el que hemos estudiado para construir la curva de las mareas.

Por consecuencia, la curva *a b c d* es una sinuisoide; para construirla se describirá la circunferencia A, cuyo diámetro es igual á la altura de la ola, y se le dividirá en cierto número de partes iguales, se dividirá también la longitud *i i'* de la ola en el mismo número de partes iguales. Los puntos de intersección de las horizontales, pasando por los puntos de división de la circunferencia con las verticales que pasan por los puntos de división de *i i'*, pertenecen al perfil de la ola.

Si designamos por x la distancia de una molécula de la superficie al eje A B, por *h* la semi-altura de la ola, por T la duración de su oscilación, el valor de x al tiempo *t*, contado á partir del principio de la oscilación, será dado por la fórmula

$$x = h \cos. \frac{\pi t}{T}.$$

Hay que advertir que esta curva regular supone una ondulación establecida con mucha anterioridad, y en la cual las condiciones iniciales del movimiento han desaparecido por efecto de las resistencias debidas al frotamiento y á la viscosidad del líquido. Estas condiciones iniciales desaparecen bien pronto, según se puede hacer constar siguiendo la estela de un vapor de ruedas; la masa informe y tumultuosa que se escapa de las paletas no tarda en transformase en ondulaciones regulares.

Si designamos por *l* la longitud de los sifones elementales, como *b r s c*, y por T la duración de una ondulación, es decir, el intervalo que separa el paso de las dos crestas ó de los dos huecos sucesivos por el mismo punto, el análisis nos enseña que se tiene (*Mecánica* de Poisson, t. II, p. 470):

$$T = \pi \sqrt{\frac{2l}{g}}.$$

La relación $\left(\frac{\pi}{\sqrt{g}}\right)$ es sensiblemente igual á la unidad, y se puede tomar aproximativamente:

$$T = \sqrt{2l}.$$

Newton admitía que la agitación de las aguas era so-

bre todo superficial y no descendía sino á una profundidad muy ligera, relativamente á la longitud de las olas: en estas condiciones la altura de los tubos verticales de los sifones podía ser despreciada y la expresión 2 l representaba la longitud de las olas, medida entre dos crestas ó dos huecos sucesivos, lo cual transformaba la ecuación precedente en:

$$T=\sqrt{L}.$$

T expresada en segundos y L en metros.

Desgraciadamente esta sencilla fórmula no ha sido confirmada por la experiencia y la relación entre la duración de la oscilación y la raíz cuadrada de la longitud de las olas es algunas veces inferior y otras superior á la unidad; la variación es demasiado grande para que se pudiera considerar la ley ni aún como aproximativa.

Asimismo la velocidad V de la propagación de las olas sería expresada por

$$V=\frac{L}{T}=\sqrt{L}.$$

Esta ley que sería fácil de verificar, tampoco es cierta.

M. Virla ha introducido en la fórmula de Newton la profundidad p á la cual cesa esta agitación; la longitud l de un sifón es igual á $\left(\frac{L}{2}+2\ p\right)$ y la duración de una oscilación se encuentra por esta fórmula:

$$T=\pi\frac{\sqrt{L+4p}}{g}$$

y la velocidad V por la fórmula:

$$V=\frac{L}{\pi}\sqrt{\frac{g}{4p+L}}$$

Luego la duración de las oscilaciones aumenta con la longitud de las olas; la velocidad aumenta también con la longitud y disminuye con la profundidad; estas expresiones son independientes de la altura de la onda, porque la amplitud de la oscilación puede debilitarse, sin que la duración, la velocidad ó la longitud sean alteradas.

Las fórmulas de M. Virla están más en relación con los hechos observados, que las de Newton; sin embargo no son aún la expresión de la verdad. Nos detendremos, pues, aquí. La teoría del sifonamiento entraña bastantes objeciones formales para que pueda ser sostenida por más tiempo.

[CONTINUARA.]

LA GIMNASIA.

En medio de las eternas fluctuaciones del positivismo y el espiritualismo, ora se niegue la existencia del espíritu sustituyéndole por las funciones puramente orgánicas y siempre armónicas, ora se considere como fuerza invisible ó impalpable, semejante al impulso de una locomotora, que no es en sí ni el vapor ni la maquinaria misma, surge la escuela armonizadora de las dos antes dichas, á cuyo influjo aparece inviolada é inviolable, como principio psico-fisiológico, esta máxima: *mens sana in corpore sano.*

Los pueblos de la Edad Antigua diéronle vigor por medio de ejercicios gimnásticos. Los chinos, practicaban el *Kong-fu,* palabra compuesta de Kong, arte, y fu, hombre, la cual aplicaban á la gimnasia, que, como afirma Amiot, se resume en diversas formas de respiración y posiciones del cuerpo. Estos ejercicios se empleaban como medio curativo en el año de 2,698 antes de J. C. Los griegos, más sujetos á las leyes anatómicas, fisiológicas y de la estética, hicieron salir del salón gimnasiológico, la salud, la fuerza, la agilidad y la belleza. Sin embargo, prefiriendo su gimnasia *atlética* á su *profiláctica,* dieron origen á ese fatal desequilibrio provinente del desarrollo de sólo unas partes del organismo en cambio del aniquilamiento de las otras. En la India, se extendió con ligeras modificaciones el Kong-fu, y en Roma se atendía con especialidad á la formación de gladiadores; pero nunca, por más que la hubiesen usado Hipócrates, Theofrasto y Aristóteles, pudo llamarse á la gimnasia *arte sublime,* como en la época en que se desenvuelven los conocimientos que tienden á estudiar al hombre, en el terreno espiritual y orgánico. Así, no obstante que su decadencia se hizo sensible en el paso evolucionario de la Edad Antigua á la Edad Media,

en la que apenas si tenía vida en la instrucción de la caballería hidalga, pudo levantarse hasta la altura á que supieron llevarla Federico Hoffmann, Juan Jacobo Rousseau, Montaigne y más que ninguno, el eminente sueco Enrique Ling, quien le dió como pedestal inconmovible este principio: *Indivisibilidad de la materia y el espíritu humanos, importancia de la acción física y mecánica en los fenómenos de la vida.* Verdad indefectible que no parece sino el resumen de los estudios psico-fisiológicos, anatómicos y antropológicos, cuyas son estas tendencias: el conocimiento exacto del hombre en la más completa acepción de la palabra.

Desde á principios del pasado siglo, la gimnasia pudo adquirir un esplendor inusitado. Ha sostenido en la gradual desenvoltura de las fuerzas, tanto físicas como psíquicas, el equilibrio que deberá ser constante en el hombre. Ha sido fuente fecunda de provechosos perfeccionamientos, evitando la agilidad y fuerza parciales, que siempre han constituido el lento pero seguro decaimiento del *todo*. De otra manera, penetrando en el *exclusivismo* que rechazan los buenos pedagogos, habríase transformado en origen de males tan funestos como son el idiotismo, el raquitismo local, la insensibilidad, el pedantismo, etc.

La gimnasia moderna está muy por lo alto de la antigua, porque siendo como dice Schreiber, *precisa* y *plena*, estudia la organización del hombre, sus diversas funciones, los progresos de que es susceptible, y morijerando el sistema nervioso, pasa de los elementos orgánicos á los inorgánicos, dando fuerza en la voluntad, en la inteligencia, en el sentimiento y en cada una de las partes de la maquinaria animal. Es perfectamente armónica é incondicionalmente benéfica para todos, lo mismo para el sioux de la India, que para el más adelantado de Europa; lo mismo para el hombre, que para la mujer, que obedeciendo al principio romano, debe ser fuerte y fecunda como la zona tórrida, donde la simiente brota exuberante y bella, perpetuando la especie; también para la mujer, flor en cuyo cáliz el amor deposita su néctar y el alma su perfume; sí, también para ella, en quien el espíritu nutrido por la civilización, reclama un cuerpo vigoroso y sano.

Comprende la gimnasia ejercicios de aparatos, de salón y militares, esgrima, natación, paseos, equitación, el *rowing* ó ejercicio del remo, etc., influyendo notablemen-

te para el fin deseado, los ejercicios de aparatos y salón en los que la polea, halteras, paralelas y anillos, generalizan mejor el desarrollo, debido á la variedad y perfecta graduación que aquellos proporcionan. Cabe aquí recomendar las respiraciones lentas y profundas, para el mejor aprovechamiento del aire exterior, en bien de la hematosis.

El hombre que asiste á los gimnasios, adquiere salud, desarrollo, fuerza y agilidad, cobra valor, tiene confianza en sí mismo, y es por consecuencia sereno y reflexivo en su modo de obrar. Tal es la influencia recíproca y continua del alma y el cuerpo, tan íntimamente unidos, que acaso aquella pueda ser, no más que una fase de la materia.

Y bien, si este enlace existe, si ya se atienda á la moderna escuela antropológica, que cree que la causa productora del delito la lleva en sí el mismo delincuente, ó se admita que los defectos del organismo de éste, son en lo absoluto medios mecánicos, éstos influyen, y no en poco, para la verificación de aquél; si la vida es una transformación continua cuya ley indestructible es el movimiento; si todo se renueva, según lo ha demostrado el sabio Moleschott, y la gimnasia, con *método* y *variedad*, activa la renovación del organismo, *perfeccionando* á la materia, ella, seguramente, podrá extirpar en algo la causa del delito.

Las ideas de la escuela metafísica vacilan ante la observación de la positiva que, después de recorrer la escala zoológica, al fin logra encontrar el germen que con las formas del delito, se manifiesta en la especie humana. La misma escuela lucha loablemente por atacar al mal desde su origen. Grande papel el de la gimnasia, si logra, siquiera en parte, contribuir para tan noble objeto.

No sin razón, y dejando á las vulgaridades aletargadas en el *statu quo*, ha sido admitida en casi toda la Europa y principalmente en Alemania, Italia, Austria, Francia y Suecia, donde considerándola indispensable para la juventud, se hace general á todos los establecimientos de instrucción, en los que sin ella, la *elasticidad* dada al espíritu podría, quizá, hasta ocasionar la muerte de los alumnos endebles y enfermizos.

Más aún, cuando en el hombre se verifica ese cambio en que el amor perverso y malicioso incita y estremece el

organismo, en que el pecho se ensancha, la respiración se acelera y se declara el sexo; cuando en la mujer llega ese período de transición por el cual su piel se torna brillante y la pasión inefable, avasalladora y tirana, la entrega á una melancolía suave, libre y tenaz; cuando la adolescencia se apodera de los sexos, y espontáneamente se buscan, se adivinan y se aman, el organismo delicado del joven, puede entonces perfeccionarse ó destruirse para siempre. El onanismo como funesto hábito, domina á la voluntad incapaz de sustraerse á su imperio, ¿cuál sería el remedio á este obstáculo: una gimnasia racional, que además de lograr los fines consiguientes, habría de divagar la ardiente imaginación del agobiado púber.

Tal es, en breve, la importancia del arte para cuyos benéficos resultados, el *método*, la *variedad* y el *descanso*, contribuirán en sumo grado.

Así considerada, se extiende la gimnasia en la República, donde gobernantes, como el Sr. Gral. Villada, saben aprovecharla en bien de la *familia* y del *Estado*.

RICARDO V. GARRIDO.

TRABAJOS ESCOLARES.

EL CONTRATO DE SEGUROS.

DISERTACION LEIDA POR SU AUTOR, EN LA SEGUNDA CONFERENCIA DE LAS CELEBRADAS POR LOS ALUMNOS DE DERECHO EN EL AÑO DE 1901.

Respetable Señor Secretario:
Señores Director y Profesores:
Queridos Compañeros:

En el mundo físico, lo mismo que en el intelectual, todo aquello que lleva en sí un principio de vida está impelido á la evolución sucesiva de todo cuanto está contenido en su esencia y que constituye su destino; unos seres á los otros se completan recíprocamente y poniendo en actividad sus tendencias, germen organizador de la vida, van desarrollándose lenta, pero progresivamente, acercándose cada vez más hacia el fin armónico del Universo, que es el perfeccionamiento y alejándose siempre de su origen

que es generalmente informe y grosero. La vida no es más que un foco activo en el que se concentran los radios proyectados de los diversos órdenes de la realidad y al que se ven empujados vivamente por el deseo de vencer los obstáculos que para su desarrollo natural é invariable se presentan á medida que avanzan, perfeccionando lo que al principio era imperfecto y completando su vida por la asociación de todo aquello cuya necesidad experimentan.

La idea, lo mismo que el ser material, está sujeto á la ley ineludible del progreso; como éste tiene su origen, vago, imperfecto, indefinido; pero apenas brota, cuando en ese estado embrionario cae bajo el escalpelo de la razón, se analiza primero, después se la elabora de mil maneras y al fin aparece firme, toma vida y abandonando ese laboratorio augusto del cerebro, va á agregarse como una nota más á ese conjunto armonioso del mundo externo.

Así se ha formado la ciencia; la ciencia que busca la conformidad del pensamiento con la naturaleza del objeto, la que está constituida por ese conjunto infinito de principios y leyes que establecen el vínculo entre los hechos y los fenómenos, la que tiene por único fin la verdad. Esta también, adelantándose á la ignorancia, se ha abierto y se abrirá paso á través de las múltiples creencias y de las preocupaciones infundadas que constantemente la amagan.

A semejante evolución indudablemente no ha podido substraerse el contrato de seguros sobre la vida, que es el objeto de mi humilde trabajo. El hombre es inagotable en sus cálculos; si la necesidad dictó los primeros contratos, el cambio, la venta, el arrendamiento, etc., el deseo de lucro le sugirió la idea de someter á sus especulaciones una cosa, que se sustrae á su dominio, los misteriosos giros de la suerte. Si es obra maestra del ingenio hacer probables los acontecimientos, que dependen de un porvenir incierto, es la obra maestra del derecho convertirlos en beneficios de los intereses civiles. Formulado dicho contrato de una manera superficial y nacido sobre todo bajo un ambiente de civilización preñada, por desgracia, de multitud de preocupaciones, de creencias falsas, no faltaron impugnadores que trataran de hacerlo desaparecer de aquellas legislaciones á cuyos auspicios

había felizmente aparecido. Se dijo entonces, que una institución de naturaleza semejante, que tenía por objeto la vida de las personas, asignarle un precio á ésta, comparando así á los individuos con las cosas, bajo el punto de vista financiero, no venía á ser, en último análisis, más que un medio, una ocasión tentadora, amparada por la ley, que amenazaba constantemente la existencia de determinadas personas, puesto que seguramente los favorecidos por tales seguros, más desearían recibirlos que esperarlos tranquilamente. ¿No es esto, decían, perfectamente contrario al espíritu de la ley?

Lo declararon pues, ilegítimo é inmoral. Veámoslo con el ojo imparcial de la ciencia. Este importantísimo contrato, notablemente desarrollado en los tiempos modernos, merced á las variadas cuanto ingeniosas y fecundas combinaciones resultantes de la influencia simultánea del espíritu de previsión y del afán de lucro, trae su origen del censo vitalicio: considerado de una manera general, está destinado á procurar la reparación de las consecuencias perjudiciales, que un acontecimiento fortuito puede causar ya en la persona ó ya en sus bienes.

Así, puede decirse que mediante la entrega de un premio ó capital, aporta un socorro material á la familia del asegurado, que la compense, en cuanto es posible, de la desgracia causada por el fallecimiento del que era tal vez su único sostén; tiene por objeto quitar de los negocios, el temor, que es una causa perturbadora de la actividad; consolidar los patrimonios, creando entre ellos una relación de cosas, de valores; tiende á disminuir la desigualdad material que existe entre las innúmeras eventualidades á que se está expuesto, procurando la seguridad para el porvenir; bajo el punto de vista económico, en su última forma, es enteramente moral puesto que hace que todos los asociados participen de las pérdidas. Mediante tal contrato, es posible reparar la destrucción de los capitales, cuando desgraciadamente se pierden de una manera inesperada; desarrollar el espíritu de empresa, crear valores nuevos que bajo la forma de pólizas perfectamente transmisibles, constituyen una garantía real y positiva en favor del que seguramente en muchos casos, sólo cuenta para hacer frente á sus obligaciones, con la que le ofrezcan sus cualidades personales, constantemente expuestas á desaparecer con nuestra efímera existencia.

Tal es, á grandes rasgos, el fin altamente laudable que con justísimos motivos ha merecido la atención de nuestros legisladores al consagrar en los Códigos dicha institución.

Ahora bien, si los medios de subsistencia en el individuo deben estar en forzosa proporción con sus necesidades y el seguro de vida es uno de tantos que tiende á proveer aquellas, no siendo, en último análisis, más que una forma racional de nuestra actividad aplicada al ahorro; es consecuencia natural que la ley, lejos de sofocar tan legítimos esfuerzos debe reconocerlos y garantizarlos; tan es así, que sin desconocer los legisladores la libertad que tienen los particulares para contratar los seguros sobre la vida, aplicándolos á los fines que crean convenientes, sólo han debido excluir aquellos casos en que pudiera convertirse dicha libertad en instrumento de lucro, que originando solamente fraudes punibles, no sólo escaparían á la acción de los tribunales, sino que en la mayoría de los casos sería imposible evitar. Queda dicho: el objeto del contrato que me ocupa, no debe ni puede ser otro, que el reparar las pérdidas provenientes de casos fortuitos; lo contrario sería desnaturalizarlo.

Demostrada, como abrigo la esperanza de haberlo hecho, la importancia de este contrato y admitido como está en nuestro cuerpo de leyes, examinaremos bajo qué principios fundamentales lo han reglamentado nuestros legisladores.

Cualesquiera que sean los fines que se propongan los contratantes y las combinaciones que puedan estipular, han de concurrir necesariamente estos cuatro elementos ó requisitos esenciales para la validez del contrato, á saber: 1°, existencia de una persona cuya vida sirva de base para el seguro (asegurado); 2°, valor previamente fijado sobre esa vida; 3°, persona beneficiada, y 4°, otra á quien se entregue un premio ó capital como precio del seguro, (asegurador.)

Partiendo de estas bases, y llevando en cuenta las que son comunes á todos los demás contratos, declara válidas todas las combinaciones que puedan hacerse, pactando entregas de primas ó entregas de capital á cambio de disfrute de renta vitalicia, ó hasta cierta edad, ó percibo de capitales, al fallecimiento de persona cierta, en favor del asegurado, su causa habiente ó una tercera persona, y cualquiera otra combinación semejante ó análoga, según

lo asienta en su primer artículo, al ocuparse de esta materia, nuestro Código Mercantil. Entendiéndose siempre esta libertad, como antes lo hemos dicho, en tanto que esté conforme con la naturaleza de este contrato; de aquí que, siendo altamente contrario á ella el fraude cometido por el asegurado bajo cualquiera forma, la ley le prive de los beneficios que pueda reportar cuando, como por ejemplo, consiente nuevos seguros anteriores simultáneos ó sucesivos sobre idéntico objeto por los mismos riesgos y á favor de la misma persona, sin haber dado conocimiento de ellos al asegurador, que sólo quedará obligado según lo exigen los principios de la justicia á devolver el capital ó premios recibidos.

Ofrece, además, este contrato la singularidad de que puede constituirse el seguro á favor de una tercera persona, aún sin obtener su consentimiento; lo que á primera vista parece indicar que en este punto se olvidaron las reglas generales que dominan en todos los contratos, según las cuales nadie puede contratar en nombre de otro sin estar legalmente autorizado para ello; pero no es así, porque el que asegura la vida de otra persona, no contrata en nombre de ella, sino á nombre propio, no imponiéndole ninguna obligación; lo cual es por otra parte, perfectamente lícito, toda vez que de esta manera pueden las personas dotadas de nobles sentimientos ejercer verdaderos actos de caridad en favor de familias honradas y laboriosas, sin lastimar en lo más mínimo la susceptibilidad ó pundonor de ninguno de sus individuos, dotándolos de un capital ó renta para cuando deje de existir el que con su trabajo atiende á la subsistencia de todos

De cualquier modo, esta tercera persona á quien el asegurado ha querido favorecer, queda libre de toda obligación con respecto al asegurador, pues la de pagar la prima convenida queda única y exclusivamente á cargo del que asegura (Arts. 430 y 431), adquiriendo, por el contrario, sobre el asegurador los derechos consignados en la póliza (Art. 432.) Así lo declara nuestro Código de Comercio, asentando además, que son de su exclusiva propiedad y de sus herederos las cantidades que el asegurador deba entregarle como indemnización, desde el momento en que haya ocurrido el siniestro, sin participación alguna del asegurado ni de sus herederos ó acreedores. (Art. 438).

Esto obedece, por una parte, á que dicho seguro cons-

tituye una verdadera donación entre vivos; por la otra, á que siendo la cantidad de las primas menor siempre al importe del seguro, si los acreedores pudieran apropiarse éste, resultaría que percibirían más de lo que se hubiere tomado de sus fondos. La ley se fijó además, en que este seguro se constituye generalmente á favor de personas de la familia; no refiriéndose á las operaciones ejecutadas por el deudor en fraude de sus acreedores, sino de las que válidamente ha hecho antes de constituirse en quiebra, pues cuando ésta se ocasiona por haber invertido el dinerode los acreedores en en el pago de las primas, puede pedirse por los legítimos representantes de la quiebra la liquidación del seguro, como lo veremos en seguida.

Cuando en el mismo caso, ha muerto ya el individuo, tienen derecho para dirigir su acción contra el beneficiado por las cantidades que en su perjuicio se tomaron para el seguro.

Ocurre además en los contratos sobre la vida la particularidad de que debe pactarse al tiempo de su celebración el importe de la indemnización que se asegura, toda vez que recayendo sobre la vida del hombre, no puede someterse á un justiprecio lo que ésta valga en el momento de ocurrir el siniestro ó fallecimiento.

El contrato de seguros sobre la vida, se ha dicho ya, tiene por objeto garantizar un capital para el caso que fallezca una persona, y de ninguna manera percibir el valor pecuniario en que ésta pudiera ser estimada.

Por otra parte y atendiendo á que este contrato se consuma por la entrega del premio ó capital convenidos, declara la ley que transcurrido el plazo determinado en la póliza para el pago, sin que éste se verifique, el asegurado pierde el derecho á la indemnización si ocurriere el siniestro, quedando el asegurador autorizado para rescindir el contrato. Esto se explica, pues no es más que una consecuencia que conviene á todos los contratos que, como el presente, se llaman bilaterales. Además, de acuerdo siempre con su naturaleza intrínseca y para facilitar al asegurado los medios de abandonar el compromiso que contrajo, con el asegurador, cuando se haya imposibilitado de continuar pagando las cantidades estipuladas en la póliza, autoriza igualmente la ley la rescisión del contrato, siempre en términos equitativos para ambos contratantes. [Art. 436.]

Por idénticas razones se concede igual derecho á los representantes del asegurado que hicieron la liquidación de sus negocios, si fuese declarado en quiebra, junto con el de obtener la reducción del seguro (Art. 439.) El Señor Ruiz dice, que sólo debe entenderse ésto cuando se trata de un seguro á nombre propio, en lo cual, hecha la salvedad de respeto que merece tan distinguido autor, no estamos de acuerdo, pues de admitir tal principio, caeríamos en el tristísimo error de que los acreedores se verían en la necesidad de pagar las primas, á lo cual por ningún motivo, pueden estar obligados.

Ahora bien, si por bienes debemos entender lo que queda, pagadas las deudas, claro está que los acreedores tendrán la facultad de liquidar ó limitar este seguro, toda vez que perjudica sus derechos. (Art. 440.)

De acuerdo con el principio de libertad en la contratación en que se ha inspirado constantemente la ley, autoriza también á los contrayentes para estipular los riesgos que puedan dar lugar á indemnización, siempre que éstos riesgos provengan de un accidente fortuito, que por lo tanto no haya podido preverse al tiempo de la celebración del contrato. De cuyo principio se desprende que no recaerá sobre el asegurador la obligación de prestar la indemnización pactada en el seguro, si el fallecimiento ocurriere á consecuencia de un duelo ó de un suicidio, puesto que en ambos casos el asegurado se ha colocado voluntariamente en condiciones de recibir la muerte.

En idéntico caso está el asegurador, cuando el asegurado muere á consecuencia de haber sufrido la pena capital por un delito común, pues, si bien en este caso, no ha dependido rigurosamente de su voluntad el perder la vida, sería altamente inmoral, que por ejemplo, el asesinato que conduce al cadalso al asegurado, fuese para sus herederos una causa de lucro ó de provecho. (Art. 433.)

A propósito de esto y como una parte especial de mi tesis, se me propone la siguiente cuestión: ¿El espíritu de dicho artículo no está en pugna con el del 428 que dice: "Podrá celebrarse este contrato de seguro por la vida de un individuo ó de varios, sin exclusión de edad, *condiciones*, sexo ó estado de salud?" Creo que no, pues ya hemos dicho que este último proteje la libertad que tiene el hombre de dar á este contrato la forma que quiera, lo cual no presentaría inconveniente alguno considerada

la cuestión puramente bajo el punto de vista del Derecho Civil, pues en el momento de celebrarse el contrato lleva en sí todos los elementos de validez para surtir sus efectos; no hay lesión del derecho de tercero, única taxativa en el ejercicio de nuestra actividad; pero la ley penal, cuyo ideal supremo es la abolición de los delitos, llevando su previsión hasta el grado más elevado, tiende á evitar las ocasiones peligrosas, y aun la simple posibilidad de que se cometan; de aquí que gran número de sus disposiciones sean meramente preventivas: allí donde ve el germen para un acto punible, tiende á destruirlo, procurando siempre la estabilidad y la armonía de los derechos, que son la base fundamental de la vida de relación en toda sociedad. He aquí por qué el Código de Comercio, sin olvidarse de estas consideraciones, en su art. 433 ha consignado esta limitación á la libre facultad de contratar.

Vemos por esto, que los artículos en cuestión, de acuerdo con los principios generales del Derecho, nos manifiestan la íntima relación que existe entre sus diversas ramas, á la vez que persiguen un mismo fin: protejer el ejercicio de la actividad racional dentro de los límites de la utilidad y de la justicia.

Hay que tener en cuenta, por otra parte, que el seguro constituido á favor de una tercera persona, es una verdadera donación; por tanto, el individuo que ejecuta los actos á que me refiero, sabiendo que con ellos deja sin efectos el seguro, hace en realidad una revocación. En cambio, siendo la mente del asegurado dejar á sus herederos ó á un tercero el valor de dicho seguro, desde el momento en que sabe que de esta manera no percibirán dicha cantidad, resulta que se abstendrá de ejecutar tales actos: vemos por esto, en armonía el espíritu de ambos artículos á la par que la función altamente moralizadora de este contrato.

Fuera de estos casos, el asegurador responde de todos los riesgos que se hayan consignados específica y taxativamente en la póliza del seguro, exceptuándose, sin embargo, la muerte ocurrida en viaje fuera de la República, en servicio militar de mar ó tierra, ó en alguna empresa ó hecho extraordinario y notoriamente temerario é imprudente, según lo asienta el art. 433, excepciones que establece nuestro Código Mercantil, fundándose indudablemente en la voluntad presunta de los contrayentes,

que sólo debieron prever los riesgos que pueden producir la muerte en el orden natural de la vida, y hasta cierto punto, con relación á un territorio determinado, los cuales entraron únicamente en los cálculos que sirvieron de base para fijar la cuantía de la prima, que la habría hecho variar sin duda alguna en proporción á las mayores eventualidades que corriera el asegurado.

Esta es, señores, á mi modo de ver, la explicación que puede darse á los dos artículos á que me he referido, punto de los más importantes en la reglamentación de este contrato, que como he dicho ya, tuvo que seguir en su marcha prodigiosa á la evolución social, que á medida que avanza y siente palpitar en su seno nuevas necesidades, crea también los medios más adecuados para satisfacerlas.

El individuo, órgano que se alimenta á expensas de la vida común, llegado á cierto grado de cultura, aprovecha las enseñanzas del pasado y no conforme con acallar el imperioso grito de sus necesidades actuales, extiende su mirada previsora hacia las eventualidades del porvenir, proteje el desarrollo de benéficas combinaciones, los contratos de seguros se multiplican y con ellos la inteligencia aparece en lucha gigantesca con el destino, intentando ponerse á salvo de los obstáculos amenazadores de lo desconocido.

Sabida es la frase aplicada á nuestros pobres indígenas, cuando para expresar su lamentable atraso acerca del ahorro, se dice de ellos que, "viven con el día," triste ejemplo que hace resaltar por medio del contraste esta verdad indiscutible: Un pueblo es tanto más civilizado cuanto más previsor.

Aun bajo el punto de vista económico, una vez más acertaron nuestros legisladores en dedicar su atención al contrato que me ocupa: el capital, producto del trabajo de muchos, pero desgraciadamente reconcentrado en las manos de pocos, va en aumento incesante con el desarrollo progresivo de todas las fases de la actividad humana; bastando para cubrir las exigencias ordinarias de la especulación se expone en admirable reto con la suerte; no de una manera temeraria y tonta, sino premeditada y benéfica para la sociedad y el individuo, desde el momento en que se realiza el progreso económico de formar por la reunión de pequeños ahorros, grandes capitales que dan un nuevo impulso á la riqueza pública.

¡Grandiosa combinación que al lado del crédito, abstracción á la que la ley ha dado también vida y de otras muchas que seguramente nos reserva el porvenir, tiende á cumplir la benefactora misión de hacer que el capital circule, retrogradándole por glorioso camino hacia su origen!

Réstame para concluir, solicitar de Udes. muy especialmente la indulgencia que para ensayos como el mío, acostumbráis acordar; pues si tengo la convicción de que es humildísimo mi trabajo y en consecuencia está muy lejos de llenar su objeto, protesto en cambio, con toda sinceridad, haber puesto para conseguirlo, el escaso contingente de mis limitadas aptitudes, y si por desgracia la buena voluntad no es siempre causa de acierto, cábeme sin embargo la satisfacción de haber secundado, aunque en pequeñísima escala, los nobles esfuerzos de mi sabio maestro, cuyo elevado fin demuestra una vez más su amor al adelanto. Careciendo, repito, de elementos personales para tratar con éxito el delicado asunto que se me ha encomendado, eran de esperarse los errores sin número en que creo haber incurrido al intentar el estudio de ese contrato cuyo germen, brotando en medio de los intrincados vericuetos de lejanas edades, entumecido por las revueltas brumas de aquellos tiempos en que la verdad trabajosamente se abría paso al través de arraigadas costumbres y de funestas preocupaciones, despierta hoy, y es el árbol cuyos ópimos frutos, recojimos sazonados al dulcísimo calor de las civilizaciones modernas.

Toluca, Septiembre de 1901.

MANUEL B. TOLEDO.

SECCION DE VARIEDADES

UN DOCUMENTO CURIOSO.

EL FUNDADOR DEL INSTITUTO.

"DATOS que para la formación de un árbol genealógico de los descendientes del finado Señor Miguel Gerónimo Serrano, fundador del Plantel para educación de la juventud, que hoy se denomina "INSTITUTO CIENTIFICO Y

Literario" del Estado de México; y á petición del actual y digno Director de dicho Establecimiento, el Señor Joaquín Ramos, ministran los Ciudadanos Ignacio Miranda y José Bernal, vecinos de esta ciudad y mayores de edad; quienes con presencia de la escritura de 24 de Marzo de 1836 y testamento del Señor José Guadalupe Delgado, decidido protector que fué del mencionado establecimiento, á cuya familia pertenecen, tienen el honor de cumplimentar los dobles deseos del expresado Señor Ramos, como los únicos que, en la actualidad pueden hacerlo, exponiendo, como es consiguiente, las razones en que se fundan los derechos y acciones que, los descendientes de los citados Señores Serrano y Delgado tienen á las becas de gracia creadas á su favor en el Instituto Científico y Literario de que se trata, conforme á lo dispuesto en el art. 15 del Decreto núm. 157 de 4 de Enero de 1870, tomo 7º. página 101, y art. 43 del Decreto núm 42 de 19 de Octubre de 1872, tomo 10, página 60, expedidos por Legislaturas de este Estado.—La razón primordial que dió motivo á la fundación del Instituto Literario de este Estado, fué la cláusula 6ª. del testamento del Señor Miguel Gerónimo Serrano, consignado en la escritura de 24 de Marzo de 1836 existente en el Archivo del Instituto, á la cual nos remitimos para confirmar ésta y las ulteriores razones que tenemos que aducir, en cuya cláusula dijo el Señor Serrano, que "con las dos terceras partes de su capital, que ascendía "entonces á más de cien mil pesos ($100,000) se con- "cluyese la obra y fundación de los colegios de niñas "educandas que en esta ciudad había comenzado en su "vida, teniendo ya gastados treinta mil pesos [$30,000] en "la obra material de ellos."—Segunda razón que al morir el expresado Señor Serrano, dejó cinco hijos: Don Francisco Luis, Doña María Gertrudis, esposa que fué de Don José Guadalupe Delgado, Doña María Guadalupe, Doña María Antonia, esposa que fué de Don Manuel Leguízamo y Doña Rafaela Serrano, esposa que fué de Don Agustín Villanueva; quien, como representante de dichos hijos y herederos del Señor Serrano, celebró, de acuerdo con el Señor Lic. Urbano Fonseca, comisionado por el Gobierno departamental del que hoy es Estado de México, los convenios para transar las acciones que tenía dicho Gobierno departamental sobre los bienes del Beaterio con cuyo nombre era conocido el Instituto, con

motivo de haberse querido por los herederos, en un principio, establecer en él un convento de monjas; cuyos convenios fueron elevados por disposición suprema, á instrumento público ante el Escribano de Gobierno Don Juan María Flores, el día 24 de Marzo del año 1836, siendo á la letra una de las condiciones principales del Señor Villanueva y aceptadas por el comisionado del Gobierno, la que en seguida se inserta:—"Renuncia [dijo el Señor Villanueva] por sí y por los individuos á quienes representa, " todas las acciones y derechos que puedan tener en estos " bienes de Don Miguel Gerónimo y de Don Francisco " Luis Serrano en favor de la obra pía, con tal de que ésta no sea un establecimiento de monjas, sino de educación pública en esta ciudad, en que sean preferidos los " niños pobres de los que hacen esta cesión ó renuncia; " y habiendo sido aceptada nuevamente por el Lic. Fonseca y el ciudadano Agustín Villanueva la propuesta de " que se ha hecho mérito y ratificado los convenios que " constan en esta acta haberse celebrado, etc." De esta escritura no tenía conocimiento la Dirección del Instituto el año de 1875 en que los que subscribimos la ministramos por el respetable conducto del Gobierno del Estado, constante en una copia simple que entre los documentos de familia conservamos; en vista de la cual y de escrito presentado por la citada Dirección al Juez del ramo civil de esta ciudad, quien mandó en su auto de 23 de Agosto del mismo año, se expidiera copia autorizada por el escribano Lic. José del Villar y Marticorena, á cuyo cargo estaba el protocolo donde la matriz de dicha escritura se hallaba, de la cual compulsó el día 26 del citado mes y año, el testimonio que obra hoy en el Archivo del Plantel, y en cuyo documento puede verse la exactitud de nuestros asertos.

[CONCLUIRA.]

SECCION LITERARIA.

SOMBRAS.

La luna fría y pálida,
El valle solo y triste,
La yerta y leve atmósfera

Dormida en hondo síncope;
En un profundo y cóncavo
Espacio, nubes grises
Velando el albo círculo
Que opaca luz emite.
La sombra de los árboles
Proyecta negro tinte
En mil siluetas lúgubres
De recortados límites.
En silencioso vuelo
Sobre el ramaje agítanse
Nocturnas brisas trémulas,
Glaciales y sutiles.
La noche es un día anémico
De rostros sin matices,
Y voz débil y lánguida,
Y aliento que se extingue.
¡Cuán lenta y grave y tímida
Susurra en los jardines
De los dormidos pájaros
La queja imperceptible!
De las colinas próximas
Se miran los perfiles
Como gigantes túmulos
Sombríos y terribles.
De la celeste bóveda
Las tenues nubes grises
Parecen mantos fúnebres
De espectros invisibles......
....
Serena y melancólica,
Sonriente y apacible,
Allá en los tiempos clásicos
De inspiración sublime,
En el Parnaso helénico
La luna de Pericles,
La Diana casta y púdica,
La cazadora insigne,
Iluminó poéticos
Idilios juveniles;
De mirtos coronándose
Las frentes de las vírgenes,
A la pasión erótica
Los corazones ríndense;
Y en amorosas pláticas
Alborozados ríen
Los elegantes jóvenes

Hermosos y felices;
Y al son de dulces cítaras
En báquicos festines,
Del verso anacreóntico
Bajo los muelles brindis,
La majestad olímpica
De Júpiter preside
Las confidencias íntimas
De sátiros y sílfides.
....
Pero en la edad ascética
Que al corazón redime
De la asquerosa ergástula
De las pasiones viles
Y austeridades rígidas
A la conciencia exige,
Que en sus ensueños místicos
La liviandad reprime,
De espíritus maléficos
Poblando lo invisible,
La sombra infunde al ánimo
Terror irresistible.
De los inviernos árticos
Bajo la niebla triste,
Rezando se oye el céfiro
Con sorda voz humilde.
En un valle de lágrimas
La humanidad reside,
Y entre las sombras tétricas
El Universo gime.
Callada, yerta, lúgubre,
La noche se reviste
Con los austeros hábitos
Que á los difuntos ciñen.
Conturban el espíritu
Memorias mil de crímenes,
Fantasmas y cadáveres
Que el miedo torpe finge,
Lamentos de las víctimas,
Sollozos de las vírgenes
Que en la prisión monástica
Misericordia piden,
Tañer grave y monótono
Que el campanario emite,
Fulguraciones lívidas
De flamas intangibles,
Lento compás del péndulo

Que la agonía mide,
Sordo rumor del féretro
Que va en la tierra á hundirse!
....
¡Oh noche! Eres el símbolo
De lo que en mi alma existe,
De mis congojas íntimas
Calladas y terribles;
Mas tienes breve término,
La aurora al fin te sigue.
También ¡oh sol benéfico
Del alma, fe sublime!
¿También tendrán en mi ánimo
Las negras dudas límite?

Septiembre 25 de 1901.

AGUSTIN GONZALEZ.

SECCION DE NOTICIAS.

JUNTA DE PROFESORES.

Con el objeto de discutir los dictámenes presentados por las comisiones revisoras de los programas y libros de texto propuestos por los Señores Profesores para el próximo año de 1902, se reunió el día 31 de Octubre la Junta General, siendo aprobados en su totalidad dichos dictámenes.

Se acordó el cambio de los textos para los cursos de Física y Mecánica y el del Atlas para el de Geografía General. En uno de los próximos números publicaremos la lista completa de las obras de texto.

BUEVA DISPOSICION.

El Señor Director del Instituto acordó dirigirse por escrito á los Señores Profesores que durante el presente año se distinguieron por su puntualidad y eficacia en el desempeño de sus cátedras respectivas, á fin de felicitarlos por su conducta y darles un voto de gracias á nombre del Colegio.

Es de aplaudirse esa disposición que constituye un buen estímulo para el profesorado del Plantel.

EXAMENES.

Cumpliendo con lo dispuesto en el Reglamento vigente, el día 1° de Noviembre comenzaron los exámenes ordinarios, que han estado verificándose con toda regularidad y con éxito satisfactorio.

INFORMES.

El Señor Director se dirigió á los Señores Profesores, pidiéndolos los informes que, conforme á la ley, deben rendir cada año, dando cuenta de la marcha de sus cátedras respectivas. Algunos Profesores cumplieron ya con tal deber, y es de creerse que pronto seguirán los demás una conducta semejante.

ERRATA.

En la lista de profesores que han desempeñado la Cátedra de Física del Instituto y que publicamos en el número anterior, aparece en los años de 1850 y 1851 el Lic. Julio Rosano, debiendo decir Lic. D. Julio Ruano.

BIBLIOGRAFIA.

LOS GRANDES EDUCADORES.—JUAN JACOBO ROUSSEAU Y LA EDUCACION DE LA NATURALEZA, por Gabriel Compayré.— ¡Quién no conoce en la actualidad las teorías pedagógicas de Juan Jacobo Rousseau! Tan comentadas y discutidas fueron durante la última centuria por filósofos y pedagogos prácticos, tal influencia ejercieron en la reforma de los métodos de enseñanza iniciada en Europa por Pestalozzi, que hoy apenas habrá un maestro á quien no sean familiares las doctrinas del "Emilio," que no esté en aptitud de señalar sus deficiencias, sus utopías, sus paradojas, así como sus grandes pensamientos y sus profundas observaciones de psicología infantil. Hoy casi han descendido á la categoría de verdades triviales muchas de las que en su época fueron atrevidas concepciones del filósofo-poeta. Mas no por eso pierde su interés, sino al

contrario lo tiene mayor, una obra crítica como la del prudente y juicioso pedagogo Gabriel Compayré acerca de la pedagogía del célebre filósofo suizo que, traducida al castellano, acaba de dar á luz el laborioso é inteligente escritor, D. Alberto Leduc.

Recomendamos, pues, á todos los pedagogos y maestros, la lectura de esta obrita, que se vende en la Librería de Bouret, al precio de $ 0.50 el ejemplar.

***

LA NIÑA MIMADA, por Carlota M. Braemé.—La autora de *Dora* y *Azucena*, dos novelas muy conocidas, cuyo argumento puede condensarse en estas tres palabras: *moralidad, interés y naturalidad*, acaba de escribir una nueva obra con el título de estas líneas, en la que, como en las citadas, se reune la belleza del fondo á la belleza de la forma; por lo que es indudable que aumentará la fama de la ya célebre escritora.

La casa Appleton de Nueva York, se encargó de la edición, que resultó elegante y correcta, como todas las que publica la mencionada casa.

***

FIEBRE DE TEXAS por M. Francis y J W. Cownaway.—La Publicación de esta obrita, de grandísima importancia para los ganaderos, marca un nuevo esfuerzo de la *Sociedad Agrícola Mexicana*, esfuerzo que viene á unirse á los muchos que ha realizado por el progreso del país. En su Boletín semanario publica interesantes estudios sobre ciencias, agricultura, ganadería, etc., repartiendo además frecuentemente, folletos que se ocupan de asuntos de grande utilidad práctica. El de que nos ocupamos ahora, describe minuciosamente los estudios llevados á cabo y los resultados obtenidos para combatir la *Fiebre de Texas*, enfermedad del ganado, que determina una pérdida de 40 á 70 por ciento. La obra es el resultado de los ensayos hechos por la Estación de Experimentos de Texas, en cooperación con la de Missouri y el Consejo de Agricultura del mismo Estado.

PROYECTO DE TARIFA UNIDA PROPUESTA POR LAS EMPRESAS DE LOS FERROCARRILES MEXICANO, INTEROCEANICO, CENTRAL Y NACIONAL.—Este volumen, publicado y repartido, como el anterior, por la *Sociedad Agrícola Mexicana*, es el complemento de la circular que, según indicamos en uno de nuestros últimos números, repartió la mencionada Sociedad, al mismo tiempo que la Ley de Ferrocarriles, excitando á todos los agricultores, industriales, etc., á que presentaran á la junta que se ocupa de estos estudios, las observaciones que les dictare su experiencia. Basta reflexionar en el interés del asunto que se discute, por la influencia que ejerce sobre el progreso del país, para comprender la importancia de estas publicaciones y lo meritorio de los esfuerzos de la Sociedad Agrícola Mexicana.

***

MEMORIA CORRESPONDIENTE AL AÑO 1900 PRESENTADA A LA DIRECCION GENERAL DE INSTRUCCION PUBLICA POR EL INSPECTOR N. DE INSTRUCCION PRIMARIA DR. ABEL J. PEREZ.—Montevideo.—Interesante relación llena de datos estadísticos, que muestran el notable progreso alcanzado en el ramo de instrucción pública en la simpática República del Uruguay.

***

La *Oficina de Depósito, Reparto y Canje Internacional de Publicaciones* de la República Oriental del Uruguay, tuvo la bondad de enviarnos los siguientes volúmenes:

MEMORIA PRESENTADA A LA HONORABLE ASAMBLEA GENERAL EN EL 3ER. PERIODO DE LA XX LEGISLATURA, POR EL MINISTRO DE FOMENTO, DR. D. GREGORIO L. RODRIGUEZ, CORRESPONDIENTE AL AÑO 1900.—2 volúmenes.

INDICADOR DE DISPOSICIONES DE CARACTER MILITAR.—[1828-1900,] compilado por Carlos M. Maeso, Oficial Mayor del Ministerio de Guerra y Marina.

CURSO DE ZOOLOGIA GENERAL por Severiano de Olea.

LA EXPLOTACION DE LA FAUNA MARITIMA por Manuel B. Otero.

SUR LA PHYLOGENIE ET LE POLYMORPHISME DES BACTERIES por Vincent Gurci.

LAMINA II


6h
7h
8h
6h
9h
5h
5h
5h
5h
cialesdeVeracruz.
CURVATURA
2 hs.
4 hs.
6 hs.
8 hs.
10 hs.
12 hs.

Tomo IV. Toluca, Diciembre de 1901. Num. 10

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION DE JURISPRUDENCIA.

CUALES DEBEN SER LAS BASES DE LA LEGISLACION PARTICULAR DEL ESTADO.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE TODO TRABAJO LEGISLATIVO LOCAL.

Por vía de contribución personal al progreso de mi patria, apunto en seguida algunas ideas sobre que convendrá en todo trabajo de legislación en el Estado de México tener presentes estos dos principios: primero, que el Estado de México forma parte de la República Mexicana; y segundo, que como la República toda, el Estado de México es una sociedad en vía de crecimiento y de organización.

El carácter de parte integrante de la República, que tiene el Estado, le impone las obligaciones consiguientes á las necesidades generales de aquella.

Desde luego, si por tal carácter, esas obligaciones tendrían que ser las de obrar de acuerdo y en perfecta armonía con las demás entidades federativas y con los órganos del Gobierno Central, sin perjuicio de su particular soberanía, que en todos los Estados federados tiene que estar si no limitada por el conjunto, sí orientada en el sentido de los intereses de éste, en el caso especial del Estado de México, esas mismas obligaciones tienen que ser de mucha mayor consideración, en razón de las condiciones *sui-generis* en que se formó, se ha mantenido y se consolida entre nosotros la República. Es sabido que el principio de la República está entre nosotros falseado, porque ella no se formó por confederación de Estados libres, ya bien constituidos y organizados, por reunión de Repúblicas, según lo entendía Montesquieu, que ha sido el maestro máximo en esta clase de asuntos, sino por la división de un

solo Estado perfectamente integrado y gobernado por un Gobierno absoluto, en Estados secundarios á los que se dieron funciones de Estados libres, que no justificaban las necesidades correlativas: es decir, se procedió á la inversa de como se procedió en los Estados Unidos, conclusión á la que había yo llegado en otro estudio, antes de verla autorizada por el Lic. Don Mariano Ortiz de Montellano, abogado nacional ilustre que murió hace un cuarto de siglo y cuya única obra, editaron hace poco en México los Sres. Lics. Don Pablo Macedo y Don Emilio Pardo (jr.) El craso error cometido al invertir los términos de cuestión tan importante, produjo naturalmente una tan perniciosa desintegración en el conjunto social, que á ella debemos referir y no á tal ó cual causa removible, el anárquico desorden del primer período de nuestra vida de independientes, período que yo llamo de desintegración y que comienza con la entrada del ejército trigarante á México y termina con la dictadura de Santa Ana, para dar lugar al segundo período, que yo llamo de transición, y que comienza con la dictadura de Santa Ana y termina con el plan de Tuxtepec, para dar lugar á su vez al tercero y último período, que yo llamo de la política del Sr. Gral. Díaz ó integral, y que comenzando con el plan de Tuxtepec todavía no concluye por fortuna.

Durante el primero y el segundo período, más por supuesto en aquel que en éste, los Estados perdieron mucho de vista la circunstancia de que eran partes de un mismo todo, obligadas á una vida común, y extremaron su soberanía hasta el punto de no considerar en absoluto á los demás y al Gobierno de la Federación en sus actos, obrando en los asuntos de régimen interior como si fueran Estados aislados sin sombra de relación unos con otros. Así pareció sancionarlo la Constitución por encima de la cual, sin embargo, flota un poderosc sentimiento de concordia y de armonía. Hasta el período integral y merced á la política del Sr. Gral. Díaz, cuyas raices hay que buscar en la brillante carrera militar de ese hombre ilustre, se reparó el error á que me referí antes y á ello se debe en mi concepto la paz presente. El mismo, aunque con las salvedades consiguientes, lo declaró así en el informe que en 1896 rindió el país por los períodos corridos hasta entonces, desde el 1° de Diciembre de 1884, en los siguientes términos:

El ensanche de las relaciones exteriores del país no ha distraído al Gobierno de su preocupación dominante de consolidar y conservar la paz en todo el territorio. Para conseguir este resultado altamente estimable por sí mismo y garantía de todos los demás bienes apetecibles, el Ejecutivo ha partido de un principio inatacable. La observación más superficial demuestra á través de la historia de México independiente, que en repetidas ocasiones los trastornos de la paz pública reconocieron por origen cierto estado de antagonismo entre el Poder Federal y los de los Estados. El régimen federativo descansa todo en la armonía entre el poder central y los locales en su colaboración al bien nacional y en el equilibrio de sus tendencias divergentes. Nuestra constitución política había previsto esta imperiosa exigencia y había prescrito los medios de sastifacerla, dando á la Federación atribuciones de orden general: el ejército, la marina, las vías generales de comunicación, los grandes trabajos públicos, los correos y telégrafos, los puertos, las relaciones con potencias extranjeras, etc., y dejando á los Estados completa soberanía en su régimen interior.

Por esta sabia distribución de las atribuciones, la Federación podía hacer palpable en cada entidad su benéfica influencia, su celo por el bien general, su afán por las mejoras materiales y allegarse la espontánea colaboración de las entidades federativas, respetando la soberanía. Para ésto era forzoso á la federación poder trabajar activamente en mejorar y perfeccionar los servicios administrativos que le están encomendados, impulsar las mejoras materiales que son de su resorte y manifestarse en los Estados siempre presente para el bien y siempre activa en promover el progreso local. Las dificultades fiscales por una parte, la lejanía de algunos Estados por la otra; antagonismos y divergencias políticas que á falta de otras preocupaciones constituían la principal forma de actividad pública en ciertas localidades, y la misma guerra civil que apenas dejaba cortos instantes de tregua, impidieron por mucho tiempo al Gobierno Federal hacer sentir su influencia benéfica en los Estados; y como muchos servicios públicos languidecían, como las mejoras materiales se aplazaban, como la intervención del centro solía ser tardía y lenta para vastas regiones de la República, las entidades federativas no podían ver al Gobier-

no Central bajo su verdadero punto de vista, ni considerarlo como órgano indispensable del sistema general y aún algunos llegaron á considerarse como indiferentes ú hostiles al desenvolvimiento de sus propios y locales intereses. Para combatir esas tendencias latentes pero peligrosas, y para restablecer en toda su armonía el sistema federativo, no quedaba más recurso que fomentar el desarrollo de los intereses recíprocos y acometer con vigor las grandes obras materiales que exigía con imperio la necesidad, para hacer perceptible á cada entidad la función benéfica, ponderadora y progresista que por su instituto corresponde á la Federación.

(CONCLUIRA.)

SECCION CIENTIFICA.

EL CARACOL DE PASCAL.

[A LA MEMORIA DE MI SABIO Y AFANOSO MAESTRO EL SR. SILVIANO ENRIQUEZ.]

1. La curva que la Geometría Analítica apellida *Caracol de Pascal* puede concebirse engendrada por el movimiento de un punto al rededor de otro fijo, llamado *polo*, de manera que la distancia del primero al segundo sea constantemente: $z = a \pm b$ cos. u. Las cantidades a y b son *constantes* arbitrarias y u *el ángulo de dirección* correspondiente *al radio vector* z.

Para mayor sencillez, supondremos $a=1, \pm b=1$ y la ecuación polar del Caracol de Pascal será:

$$z = 1 + \text{cos. } u \ldots\ldots [1].$$

En la figura I, P es el *polo*, P X el *eje polar* y P A B C A' el *Caracol de Pascal;* las coordenadas polares de un punto cualquiera B de la curva, son: P B$=z$ y ángulo B P X$=u$, que contaremos siempre partiendo de C en el sentido C B A P......

Con el fin de encontrar la ecuación de la misma curva en coordenadas cartesianas, tomemos, desde luego, como ejes coordenados el eje polar y su perpendicular que pasa por el polo, y entonces P D$=x$, B D$=y$ serán respec-

tivamente la *abscisa* y la *ordenada* del punto B. Los valores de z y u en función de x é y se obtienen considerando el triángulo rectángulo P B D, en el cual:

$$PB = z = \sqrt{x^2+y^2}; \text{ cos. } BPX = \text{cos. } u = \frac{PD}{PB} = \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}.$$

Substituyendo estos valores en la [1], queda:

$$\sqrt{x^2+y^2} = 1 + \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}.$$

Hagamos desaparecer el denominador y dejemos después en un solo miembro á la cantidad irracional $\sqrt{x^2+y^2}$:

$$x^2+y^2-x = \sqrt{x^2+y^2}.$$

Elevando al cuadrado los dos miembros, reduciendo y ordenando con relación á la variable y:

$$y^4+2\,x^2y^2-2\,x\,y^2-y^2+x^4-2\,x^3=0,$$

ó bien

$$y^4-2\,y^2\left[\tfrac{1}{2}+x-x^2\right]=2\,x^3-x^4.$$

Como ha resultado una ecuación *bicuadrada* con respecto á y, la resolveremos por medio de una variable subsidiaria, haciendo: $v=y^2$; mediante tal hipótesis, la anterior ecuación se transforma en la siguiente de segundo grado:

$$v^2-2\,v\left[\tfrac{1}{2}+x-x^2\right]=2\,x^3-x^4.$$

Si se despeja á v, resulta:

$$v=\left[\tfrac{1}{2}+x-x^2\right]\pm\sqrt{\left[\tfrac{1}{2}+x-x^2\right]^2+2\,x^3-x^4}=\tfrac{1}{2}+x-x^2\pm\tfrac{1}{2}\sqrt{1+4x}.$$

Restableciendo el valor de v, se tiene finalmente:

$$y^2=\tfrac{1}{2}+x-x^2\pm\tfrac{1}{2}\sqrt{1+4\,x}\ \ldots\ldots[2].$$

Que es la ecuación buscada.

2. La ecuación [1] permite establecer fácilmente algunas propiedades pertenecientes al lugar geométrico que estudiamos.

I. *La curva es simétrica con respecto al eje polar.*

Cambiando $+u$ en $-u$ el valor de z permanece constante; luego los radios vectores [como P B y P B'] que formen de dos en dos ángulos iguales con el eje polar, son iguales: circunstancia que indica la simetría.

II. *La curva es cerrada ó limitada.*

Porque ninguno de los dos sumandos del segundo miembro puede ser infinito.

III. *El mayor valor de z es 2, que es lo que vale el radio vector correspondiente al punto* C.

En efecto, una suma es máxima cuando todos los sumandos adquieren el mayor valor posible. Y no pudiendo variar 1, el máximo de z se obtendrá siempre que cos. $u=1$, en cuyo caso $z=2$.. Pero la suposición cos. $u=1$, trae como consecuencia $u=0°$, que es precisamente el ángulo de dirección del punto C.

IV. *Para los puntos* A *y* A' *en que el radio vector es perpendicular al eje polar, z vale* 1.

De las hipótesis $u=90°$ y $u=270°$ se deduce: cos. $u=\pm 0$, resultado que substituido en la [1] produce $z=1$.

V. *La curva pasa por el polo.*

El menor valor de z es el que corresponde al mínimo de cos. u; y como dicho mínimo es cos. $u=-1$ [para lo cual se necesita que u sea igual á 180°], obtiénese para z; $z=1+[-1]=0$. Este resultado comprueba la proposición.

VI. *El radio vector es siempre positivo, cualquiera que sea el valor de u.*

Porque la hipótesis cos. $u<-1$, única que daría para z valores negativos, es notoriamente absurda.

3. Puede derivarse de la ecuación [1] un procedimiento gráfico para construir la curva. Fijados el polo P y el eje polar P X [fig. I], se hace centro en P y con un rádio igual á la *unidad* se traza la circunferencia A H A' L; si á cada radio del círculo se le suma algebraicamente el coseno del ángulo que forme con el eje polar, tendremos una serie de puntos que serán del lugar geométrico. Así, agregando al radio P H la línea H B = P E = cos. H P E, el punto B pertenecerá á la curva. Efectivamente:

$$PB=z=PH+HB=1+PE=1+\text{cos. } BPC=1+\text{cos} u.$$

Para el punto M, se tiene:

$$PM = z = PN - PE' = 1 + [-PE'] = 1 + [-\cos. NPX] =$$

$$= 1 + [-\cos. u].$$

Y del mismo modo se determinarían los demás puntos. El signo del coseno es fácil reconocer, recordando los valores correlativos de esta función trigonométrica.

4. En Geometría se conoce con el nombre de *tangente* á una curva, la línea—recta ó curva—que la toca en un solo punto, llamado *punto de contacto ó punto de tangencia*. Propongámonos hallar la ecuación de la tangente al Caracol de Pascal.

Para resolver el problema, consideraremos primero una secante que pasa por dos puntos cualesquiera de la curva y admitiremos en seguida que gira en torno de uno de ellos hasta que ambos puntos de intersección se confunden en uno solo. Sean (x', y'), (x'', y'') las coordenadas de los puntos D y E (fig. II); la secante D E estará representado por el conjunto de las tres siguientes relaciones, de las cuales la primera es la de una recta que pasa por dos puntos y las otras expresan que los puntos (x', y') (x'', y'') se encuentran sobre la curva:

$$y - y' = \frac{y' - y''}{x' - x''}(x - x') \ldots\ldots\ldots (a).$$

$$y'^2 = \tfrac{1}{2} + x' - x'^2 \pm \tfrac{1}{2}\sqrt{1 + 4x'} \ldots\ldots\ldots (b)$$

$$y''^2 = \tfrac{1}{2} + x'' - x''^2 \pm \tfrac{1}{2}\sqrt{1 + 4x''} \ldots\ldots (c).$$

Restando ordenadamente las (b) y (c), se tendrá:

$$y'^2 - y''^2 = (x' - x'') - (x'^2 - x''^2) \pm \tfrac{1}{2}(\sqrt{1 + 4x'} - \sqrt{1 + 4x''}).$$

Transformando

$$(y' + y'')\ (y' - y'') = (x' - x'')\ [1 - (x' + x'')] \pm \tfrac{1}{2}(\sqrt{1 + 4x'} -$$

$$- \sqrt{1 + 4x''}).$$

De donde se infiere:

$$\frac{y'-y''}{x'-x''}=\frac{(1-(x'+x''))}{y'+y''}\pm\frac{\sqrt{1+4x'}-\sqrt{1+4x''}}{2\,(x'-x'')\,(y'+y'')}.$$

El sistema de las tres relaciones (a), (b) y (c) podrá ser reemplazado por el de las dos que siguen:

$$y-y'=\left(\frac{[1-(x'+x'')]}{y'+y''}\pm\frac{\sqrt{1+4x'}-\sqrt{1+4x''}}{2\,(x'-x'')\,(y'+y'')}\right)[x-$$

$$-x']\ldots\ldots[c']$$

$$y'^2=\tfrac{1}{2}+x'-x'^2\pm\tfrac{1}{2}\sqrt{1+4x'}\ldots\ldots[b]$$

Pero si la secante D C, representada por la ecuación [c'], se convierte en tangente, entonces $x'=x''$ é $y'=y''$, y con objeto de evitar que el segundo término del coeficiente angular que figura en dicha ecuación se reduzca á $\frac{0}{0}$ vamos á transformar ese término del modo que en seguida se ve:

$$\frac{\sqrt{1+4x'}-\sqrt{1+4x''}}{2[x'-x'']\,[y'+y'']}=$$

$$=\frac{[1+4x']-[1+4x'']}{2\,[x'-x'']\,[y'+y'']\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]}=$$

$$=\frac{4\,[x'-x'']}{2\,[x'-x'']\,[y'+y'']\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]}=$$

$$=\frac{2}{[y'+y'']\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]}.$$

El coeficiente angular en la ecuación [c'] será:

$$\frac{1-[x'+x'']}{y'+y''}\pm\frac{2}{[y'+y'']\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]}=$$

$$=\frac{[1-[x'+x'']]\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]\pm 2}{[y'+y'']\left(\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right)}.$$

FIG. 1ª

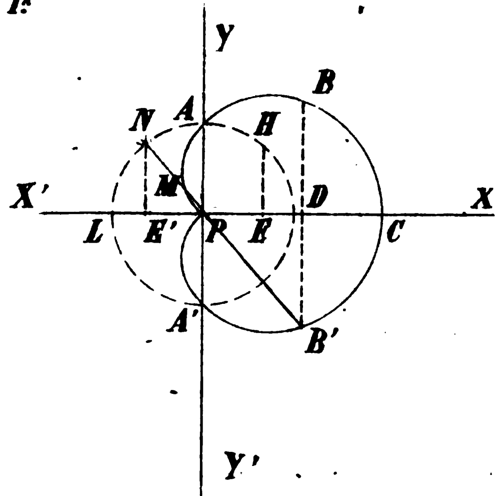
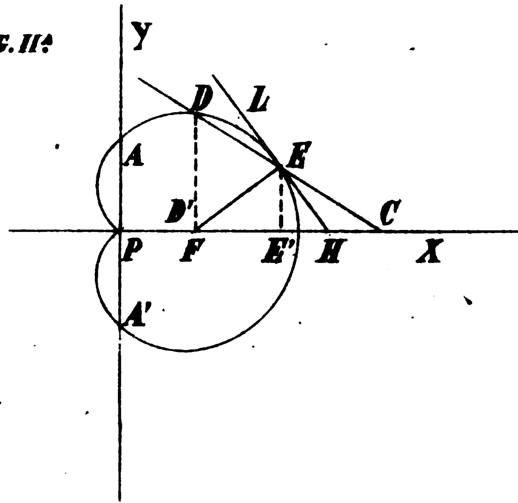


FIG. IIª



Y la ecuación de la recta D C es, pues, definitivamente:

$$y-y' = \frac{[1-[x'+x'']]\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]\pm 2}{[y'+y'']\left[\sqrt{1+4x'}+\sqrt{1+4x''}\right]}[x-$$

$-x']$......[3].

Si ahora suponemos $x'=x''$ é $y'=y''$ la ecuación de la secante se convertirá, después de simplificar, en:

$$y-y' = \frac{[1-2x']\sqrt{1+4x'}\pm 1}{2y'\sqrt{1+4x'}}[x-x']......[4].$$

Tal es la ecuación de la tangente H L, siempre que se considere también la relación [b] para expresar que el punto $[x', y']$ está sobre la curva.

El coeficiente diferencial, magnitud auxiliar de gran importancia en el Análisis Superior, permite resolver este mismo problema de un modo bien sencillo. He aquí la marcha que conviene seguir.

La ecuación de toda recta que pasa por el punto de contacto $[x', y']$, es:

$$y-y' = a\,[x-x']......[e].$$

Bajo el punto de vista geométrico, la *auxiliar* de una función significa *la cotangente trigonométrica del ángulo de dirección que la tangente á la curva representada por dicha función, forma con el eje de las ordenadas*; y si la recta expresada analíticamente por la fórmula [e] debe ser tangente, la *constante a* tiene entonces una significación idéntica á la del coeficiente diferencial, por lo cual: $a=\frac{d.y'}{d.x'}$. De consiguiente, la [e] se transforma en:

$$y-y' = \frac{dy'}{dx'}[x-x']......[f],$$

bastando eliminar la auxiliar $\frac{d.y'}{d.x'}$ entre esta ecuación meramente provisional y la de la curva que venimos estudiando, para llegar á la expresión analítica de la tangente.

Por suponer que el punto del contacto se halla sobre la curva, tendremos:

$$y'^2=\tfrac{1}{2}+x'-x'^2\pm\tfrac{1}{2}\sqrt{1+4x'},$$

Diferenciando:

$$2\,y'\,d\,y' = \left(1-2x' \pm \frac{1}{\sqrt{1+4x'}}\right) d\,x' \therefore \frac{d\,y'}{d\,x'} =$$

$$= \frac{[1-2\,x']\,\sqrt{1+4\,x'} \pm 1}{2\,y'\,\sqrt{1+4\,x'}}.$$

Substitúyase este valor en [f] y quedará:

$$y-y' = \frac{[1-2\,x']\sqrt{1+4\,x'} \pm 1}{2\,y'\sqrt{1+4\,x'}}\,[x-x'],$$

expresión—que ya habiamos encontrado—de la tangente H L.

5. Muy importante es, en verdad, el servicio que acaba de prestarnos el coeficiente diferencial, pero aún podemos sacar partida de tan útil magnitud auxiliar en la investigación de la forma general y de los puntos notables de la curva.

Escribamos la conocida ecuación cartesiana del Caracol y sus dos primeras auxiliares:

$$y^2 = \tfrac{1}{2} + x - x^2 \pm \tfrac{1}{2}\sqrt{1+4\,x} \ldots\ldots [2]$$

$$\frac{d\,y}{d\,x} = \frac{[1-2\,x]\,\sqrt{1+4\,x} \pm 1}{2\,y\,\sqrt{1+4\,x}} \ldots\ldots [g].$$

$$\frac{d^2 y}{d\,x^2} = -\frac{4\,y^2[\sqrt{[1+4\,x]^3} \pm 1] + [[1+2x]\sqrt{1+4\,x} \pm 1]^2\sqrt{1+4x}}{4\,y^3\,\sqrt{[1+4\,x]^3}} \ldots$$

$$\ldots\ldots [h].$$

Nulificando el primer coeficiente:

$$\frac{[1-2\,x]\,\sqrt{1+4\,x} \pm 1}{2\,y\,\sqrt{1+4\,x}} = 0.$$

Resuélvase esta ecuación con respecto á x y se hallará:

$$x = \tfrac{3}{4},$$

raíz que substituida en la segunda auxiliar engendra un resultado negativo; esto manifiesta que á la abscisa $x=\frac{3}{4}$ deben corresponder una *ordenada máxima positiva* y, por razón de simetría, otra *ordenada máxima negativa*, ó lo que es igual, un *mínimo*. En cuanto al valor absoluto de estas ordenadas, se encuentra fácilmente llevando el de x, generador del máximo y mínimo, á la función [2] y después de ejecutar las operaciones aritméticas indicadas, resulta [aproximando hasta los milésimos y adoptando el signo positivo del radical]: $y=1'299$.

La primera auxiliar se hace infinita siempre que $y=0$; luego es posible la existencia de un máximo ó de un mínimo en el sentido del eje de las abscisas. Suponiendo que y sea la variable independiente y x la *función*, los dos primeros coeficientes diferenciales tienen la forma:

$$\frac{dx}{dy}=\frac{2y\sqrt{1+4x}}{[1-2x]\sqrt{1+4x}\pm1.}\ldots\ldots.[l].$$

$$\frac{d^2x}{dy^2}=\frac{2\,[2x-1]^2\sqrt{[1+4x]^3}\pm4\,[1-2x]\,[1+4x]}{([1-2x]\sqrt{1+4x}\pm1)^3}+$$

$$+\frac{[2+48xy^2]\sqrt{1+4x}+8y^2([1-2x]\sqrt{1+4x}\pm1)}{([1-2x]\sqrt{1+4x}\pm1)^3}\ldots..[m].$$

Igualando á cero el primero:

$$\frac{2y\sqrt{1+4x}}{[1-2x]\sqrt{1+4x}\pm1}=0,$$

ecuación que se verifica cuando

$$x=-\tfrac{1}{4}\ \text{ó}\ y=0.$$

La primera condición indica la abscisa *mínima* de la curva y la segunda introducida en el coeficiente $\frac{d^2x}{dy^2}$ nos da un resultado precedido del signo *ménos*, signo indicador del *máximo*.

La condición $y=0$ llevada á la función [2], produce: $x=2$; por consiguiente, las abscisas máxima y mínima son respectivamente:

$$x=2, \quad x=-\tfrac{1}{4}.$$

Consideremos la porción de la curva A B C A' [fig. I] situada en la región de las abscisas positivas. Si y es positiva, lo cual equivale á admitir que se trata de la parte A B C, la segunda auxiliar [h] será negativa; por el contrario, en tanto que y sea negativa, esto es, para C B' A', resultará positivo el 2.° coeficiente. En resúmen, teniendo la ordenada de la curva y su segunda auxiliar signos contrarios, *la porción* A B C A' *vuelve constantemente su concavidad hacia el eje de las abscisas.*

Tomemos ahora la parte A P A': para valores de x comprendidos entre 0 y $-\frac{1}{4}$, si los de y varían de -1 á $+1$, el 2.° coeficiente [m] es siempre positivo; por tanto, como la abscisa x y la auxiliar de 2.° órden [m] son de signos opuestos, *la porción* A P A' *dirige su concavidad hacia el eje de las ordenadas.*

La presencia de un radical de segundo grado en la ecuación [2] es un indicio seguro de la existencia de dos ramas en el lugar geométrico representado por dicha ecuación: el punto P de reunión de ellas es un *retroceso de primer órden,* porque las partes A P y A' P vuelven una hacia la otra sus convexidades.

Reuniendo todas estas propiedades á las deducidas de la ecuación polar [1], podemos decir: que la curva nombrada Caracol de Pascal es cerrada, simétrica con respecto al eje polar, cóncava hacia el eje X X' en la región de las abscisas positivas y hacia el de las ordenadas en la de las abscisas negativas; son sus abscisas máxima y mínima $x=2$ y $x=-\frac{1}{4}$; posee además una ordenada máxima y otra mínima que valen: $y=1'299$ é $y=-1'299$, ambas correspondientes á $x=\frac{3}{4}$. Corta el eje Y Y' en tres puntos que tienen por ordenadas $+1$, -1 y 0, el último de los cuales es un retroceso de primer orden.

6. Sigamos estudiando algunas otras líneas importantes. Si por el punto de contacto E [fig II] trazamos E F perpendicularmente á la tangente H L, esa línea E F se-

rá la *normal*. La expresión general de las normales á las curvas, es:

$$y-y' = -\frac{d\ x'}{d\ y'}[x-x']......[p].$$

Sabemos que

$$\frac{d\,y'}{d\,x'} = \frac{[1-2\,x']\ \sqrt{1+4\,x'}\ \pm 1}{2\,y'\ \sqrt{1+4\,x'}};$$

luego necesariamente

$$-\frac{d\,x'}{d\,y'} = -\frac{2\ y'\ \sqrt{1+4\,x'}}{[1-2\,x']\,\sqrt{1+4\,x'}\ \pm 1}.$$

Llevando este valor á [p] llegaremos á la ecuación siguiente, que es la de la normal E F:

$$y-y' = -\frac{2\,y'\ \sqrt{1+4\,x'}}{[1-2\,x']\ \sqrt{1+4\,x'}\ \pm 1}[x-x']......[5].$$

7. Se llama *subtangente* de una curva, la parte del eje de las abscisas comprendida entre el pie de la ordenada del punto de contacto y el punto de intersección de la tangente con este eje. La subtangente está representada *geométricamente* por E' H, y su expresión *analítica* se obtiene *despejando en la ecuación de la tangente el valor de* $x-x'$ *que corresponde á* $y=0$.

Nulificando á y en la [4]:

$$-y' = \frac{[1-2\,x']\ \sqrt{1+4\,x'}\ \pm 1}{2\,y'\ \sqrt{1+4\,x'}}[x-x'].$$

Despejando á $x-x'$:

$$x-x' = \frac{2\,y'^2\ \sqrt{1+4\,x'}}{[2\,x'-1]\sqrt{1+4\,x'}\ \mp 1}.......[6].$$

La [6] es la expresión de la subtangente E' H.

8. La línea E' F [fig. II], que es la distancia contada desde el pié de la ordenada del punto de contacto hasta el punto de intersección de la normal con el eje X X', se conoce con el nombre de *subnormal*. Su expresión analítica se deriva de la que corresponde á la normal, ejecutando operaciones idénticas á las practicadas para la subtangente. Si $y=0$, la [5] da:

$$-y' = -\frac{2\,y' \sqrt{1+4\,x'}}{[1-2\,x'] \sqrt{1+4\,x'} \pm 1}[x-x'].$$

De donde

$$x-x' = -\frac{[2\,x'-1] \sqrt{1+4\,x'} \mp 1}{2\sqrt{1+4\,x'}} \ldots\ldots[7].$$

Y esta expresión será la de la subnormal E' F.

9. La rectificación de las curvas planas, que es una de las principales aplicaciones geométricas del Cálculo Integral, tiene por objeto determinar la longitud de un arco perteneciente á una curva cuya ecuación se conozca. El procedimiento que con este motivo se emplea es análogo en todas las curvas, mas la fórmula de donde se parte varía, según que el lugar geométrico considerado esté referido al sistema polar ó al cartesiano.

Ocupémonos de rectificar el Caracol, y al efecto observemos que siendo su ecuación polar más sencilla que la expresada en el sistema rectilíneo rectangular, hay notoria ventaja en adoptar aquella de preferencia á ésta, para la resolución del problema. Se demuestra en el Análisis Trascendente que la longitud de un arco de una curva polar es, designando esa longitud por λ:

$$\lambda = \int [d\,z^2 + z^2\,d\,u^2]^{\frac{1}{2}} \ldots\ldots[8],$$

y para aplicar esta fórmula á nuestro caso, eliminaremos primeramente á d z y á z, valiéndonos de la ecuación de la curva, con cuya operación logramos que la (8) quede en función de una sola variable independiente: entonces la integración nos conducirá directamente al conocimiento de la longitud del arco.

De la ecuación polar de la curva.

$$z=1+\cos. u,$$

se saca:

$$\mathrm{d}\, z=-\mathrm{sen.}\, u\, \mathrm{d}\, u.$$

Si se llevan los valores de z y d z á la (8) se obtiene sucesivamente:

$$\lambda=\int \left[\mathrm{sen.}^2 u\, \mathrm{d}\, u^2+(1+2\cos. u+\cos.^2 u)\, \mathrm{d}\, u^2\right]^{\frac{1}{2}}$$

$$=\int (2+2\cos. u)^{\frac{1}{2}}\, \mathrm{d}\, u=\sqrt{2}\int (1+\cos. u)^{\frac{1}{2}}\, \mathrm{d}\, u.$$

A fin de integrar la última expresión, hagamos: $v=$ $=1+\cos. u$; y de esta hipótesis se infiere:

$$v-1=\cos. u;\ \ \mathrm{sen.}\, u=\sqrt{v\,[2-v]};\ \mathrm{d}v=-$$

$$=-\mathrm{sen.}\, u\, \mathrm{d}\, u\ \therefore\ \mathrm{d}\, u=-\frac{\mathrm{d}\, v}{\mathrm{sen.}\, u}=-\frac{\mathrm{d}\, v}{\sqrt{v[2-v]}}.$$

La nueva forma de λ será:

$$\lambda=-\sqrt{2}\int \frac{v^{\frac{1}{2}}}{\sqrt{v\,[2-v]}}\, \mathrm{d}v=-\sqrt{2}\int [2-v]^{-\frac{1}{2}}\, \mathrm{d}v.$$

Integrando y restableciendo el valor de v:

$$\lambda=2\sqrt{2\,[2-v]}+C=2\sqrt{2\,[1-\cos. u]}+C.$$

Para determinar la constante C, supondremos que se empiezan á contar los arcos desde el punto C [fig. I] hácia B, A, P, etc.; y como el arco es nulo cuando $u=0°$, tendremos, introduciendo estas hipótesis en la integral general:

$$0=2\sqrt{2\,[1-1]}+C\ \therefore\ C=0.$$

Y entónces la fórmula

$$\lambda=2\sqrt{2\,[1-\cos. u]}$$

nos dará la longitud del arco desde C hasta el punto en que el ángulo de dirección sea u. Luego, si $u=180°$, es

decir, para la mitad de la curva, $\lambda=4$; claro está que $\lambda=8$ será la longitud total de su perímetro, tomando como unidad el radio del círculo trigonométrico A H A' L.

Por tanto: *la longitud del Caracol de Pascal equivale á ocho radios del círculo trigonométrico correspondiente.*

10. El problema llamado *cuadratura de las curvas* tiene por mira la determinación de la superficie limitada por ellas. Tratándose de las curvas polares, la expresión general de la superficie se representa así, según lo demuestra el Análisis Infinitesimal:

$$s=\frac{1}{2}\int z^2 \, d\, u \ldots\ldots [9]$$

Y si se quiere aplicar esta fórmula á la cuadratura del Caracol, basta eliminar á la variable z é integrar el resultado.

Eliminando á z encontraremos:

$$s=\frac{1}{2}\int [1+2\cos. u+\cos^2 u]\, d\, u.$$

Para facilitar la integración, notemos que: $\cos.^2 u = \frac{1}{2}(1+\cos. 2\,u)$; substituyendo este valor en la anterior ecuación:

$$s=\frac{1}{2}\int [1+2\cos. u+\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\cos. 2u]\, d\, u=$$

$$=\int [\frac{1}{2}+\cos. u+\frac{1}{4}+\frac{1}{4}\cos. 2\,u]\, d\, u.$$

Integrando

$$s=\frac{3}{4}u+\text{sen.}\, u+\frac{1}{8}\,\text{sen.}\, 2\,u+C.$$

Contemos las áreas desde C (fig. I) y admitamos á la vez que $s=0$ y $u=0°$; entónces debemos tener:

$$0=0+C \therefore C=0.$$

Luego

$$s=\frac{3}{4}u+\text{sen.}\, u+\frac{1}{8}\,\text{sen.}\, 2\,u,$$

es la expresión de la superficie contada desde el punto C y limitada por el radio vector correspondiente á u. A fin de obtener la que abraza la mitad de la curva, hagamos $u=180°=\pi$ y resultará: $s=\frac{3}{4}\pi$, siendo, por consiguiente, $\frac{3}{2}\pi$ la superficie que comprende toda la curva. Como π

es el área del círculo trigonométrico A H A' L, podemos establecer: *que la superficie del Caracol de Pascal es igual á los tres medios de la del círculo trigonométrico correspondiente.*

11. Si suponemos que la línea curva P A B C (fig. I) gira al rededor del eje X X', engendra una *superficie de revolución;* en las mismas condiciones, el plano limitado por la referida curva produce *un sólido de revolución*, que acaso convendría llamar *Caracoloide de revolución.* Determinemos la superficie del Caracoloide.

La expresión general de la superficie de revolución engendrada por las curvas polares, es [representando por S dicha superficie]:

$$S = 2\pi \int z \,\text{sen.}\, u \,(\text{d}\, z^2 + z^2 \,\text{d}\, u^2)^{\frac{1}{2}} \ldots\ldots (10).$$

Con objeto de aplicar la (10) á la determinación de la superficie del Caracoloide, empecemos por eliminar á z y á d z (cuyos valores, según se tiene dicho, son: $z = 1 + \cos.\, u$; d $z = -\text{sen.}\, u.\ \text{d}\, u$) y se obtendrá:

$$S = 2\pi \int \text{sen.}\, u\, [1 + \cos.\, u] \left[\text{sen.}^2 u + 1 + 2\cos.\, u + \right.$$

$$\left. + \cos.^2 u\right]^{\frac{1}{2}} \text{d}\, u = 2\pi \int \text{sen.}\, u\, [1 + \cos.\, u]\, [2 + 2\cos.\, u]^{\frac{1}{2}}\, \text{d}\, u =$$

$$= 2\pi \sqrt{2} \int \text{sen.}\, u\, [1 + \cos.\, u]^{\frac{3}{2}}\, \text{d}\, u.$$

Integremos:

$$S = -\tfrac{4}{5}\pi\sqrt{2}\, [1 + \cos.\, u]^{\frac{5}{2}} + C = -\tfrac{4}{5}\pi\sqrt{2[1 + \cos.\, u]^5} + C$$

Contando las superficies desde C, podemos hacer simultáneamente $S = 0$ y $u = 0°$: es evidente que la fórmula anterior, á causa de estas hipótesis, se convierte en:

$$0 = -\tfrac{4}{5}\pi\sqrt{2\,(1+1)^5} + C \;\therefore\; C = \tfrac{32}{5}\pi.$$

Así,

$$S = \tfrac{32}{5}\pi - \tfrac{4}{5}\pi\sqrt{2\,(1 + \cos.\, u)^5}$$

será la expresión de la superficie de revolución engendrada por el arco que parte de C y termina en el punto co-

rrespondiente á u. En consecuencia, si tomamos como segundo límite $u=180°$, se encontrará para toda la superficie del Caracoloide:

$$S=\frac{32}{5}\pi.$$

Siendo 4π la superficie de la esfera engendrada por la circunferencia A H A' L, debemos concluir: que *la superficie del Caracoloide de revolución es igual á la de una esfera cuyo radio sea la unidad, más los tres quintos de la misma superficie esférica.*

12. El volúmen del Caracoloide se puede calcular de la manera que á continuación se explica. Designando por V el volumen, el Análisis Superior demuestra que:

$$V=\pi\int y^2\, dx\ldots\ldots(11)$$

Substituyamos por y^2 su valor, tomándolo de la ecuación (2):

$$V=\pi\int\left[\tfrac{1}{2}+x-x^2\pm\tfrac{1}{2}\sqrt{1+4x}\,\right]dx.$$

Si se efectúa la integración, se llega á la siguiente integral indefinida ó general:

$$V=\pi\left(\tfrac{1}{2}\,x+\tfrac{1}{2}\,x^2-\tfrac{1}{3}\,x^3\pm\tfrac{1}{12}\sqrt{(1+4x)^3}\right)+C$$

Las abscisas máxima y mínima de la curva son: $x=+2$ y $x=-\frac{1}{4}$; tomando la integral entre estos límites y desechando el signo negativo del radical, resulta sucesivamente:

$$V_{+2}=\pi\left(1+2-\tfrac{8}{3}+\tfrac{27}{12}\right)+C=\tfrac{31}{12}\,\pi+C.$$

$$V_{-\frac{1}{4}}=\pi\left(-\tfrac{1}{8}+\tfrac{1}{32}+\tfrac{1}{192}\right)+C=-\tfrac{17}{192}+C$$

Y la integral definida, ó en otros términos, el volumen del Caracoloide se determina restando estos dos valores de la integral general; por lo mismo:

$$V=\frac{513}{192}\pi=\frac{171}{64}\pi.$$

El volumen de la esfera que tiene por generatriz el círculo A H A' L es $\frac{4}{3}\pi$ (fig. 1); así, pues, se puede asentar: que *el volumen del Caracoloide de revolución es igual al duplo del de una esfera que tiene por radio la unidad, más la doscientas cincuenta y seisava parte del propio volumen esférico.*

J. Sánchez Bobadilla.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.).

OBJECIONES A LA TEORIA DEL SIFONAMIENTO.—Es difícil de entender el mecanismo de todos estos distintos sifones que tienen las partes horizontales comunes, como se ve en la fig. 3ª. ¿Qué forma debe adoptarse en realidad para los sifones? ¿tienen dos brazos verticales reunidos por un tubo horizontal ficticio? El cambio brusco en ángulo recto no sería de ninguna manera admisible, y mejor se considerarían los sifones en forma de tubos curvos. El cruzamiento de esta multitud de sifones no siempre podría explicarse, tanto más cuanto que los elementos horizontales comunes deben tomar en un mismo tiempo velocidades muy variables, según se les considere unidos á tal ó cual sifón.

Según esta teoría, la agitación debería ser igual en todas partes, desde la superficie libre del líquido hasta el límite inferior del movimiento, porque todos los elementos de un mismo sifón están en el mismo instante animados de la misma velocidad, ya sean elementos verticales ú horizontales. Pero la experiencia prueba que la agitación disminuye con la profundidad; ésto han observado siempre los buzos revestidos de escafandras.

Cuando el viento cambia violentamente de cerca de 180°, si el sifonamiento fuera real, debería producirse un efecto análogo al que se observa en un péndulo que se impulsa tanto hacia la derecha como hacia la izquierda; los impulsos deberían aumentarse á la amplitud de las oscilaciones; lo cual no sucede, pues éstas son por el contrario, disminuidas.

La teoría del sifonamiento nos ha conducido á adoptar una sinusoide para el corte vertical de las olas; esta curva regular no es la que se observa, la forma de las olas es siempre más aguda que la sinusoide; el radio de curvatura del vacío de una ola es mucho mayor que el del vértice, mientras que estos dos radios son iguales en la sinusoide. Esta curva no es, pues, la verdadera; los pintores

configuran mejor el aspecto de las olas, que lo hace la teoría del sifonamiento, y su sistema no carece de valor, porque se han sujetado á copiar lo que tenían á la vista, sin buscar la manera de poner el fenómeno de acuerdo con las fórmulas.

TEORIA DEL MOVIMIENTO ORBITARIO.—El movimiento orbitario de las olas está hoy verificado por la experiencia.

La agitación de las olas disminuye con la profundidad y se anula cuando llega á cierto plano horizontal. Los buzos lo reconocen y los enrocamientos de los diques lo manifiestan, porque pasando de cierta profundidad, no son ya destrozados, sino sólo cerca de la superficie, donde es necesario poner los más grandes blocs.

(CONTINUARA).

TRABAJOS ESCOLARES.

EL DIVORCIO.

DISERTACION LEIDA POR SU AUTOR EN LA CONFERENCIA CELEBRADA POR LOS ALUMNOS DE 2º AÑO DE JURISPRUDENCIA EL DIA 5 DE OCTUBRE DE 1901.

Después de haber oído la brillante exposición de mi estimado compañero Luis Garduño y de comprender la impresión que su buen cortado estudio ha causado en el ánimo de todos vosotros, me siento más débil aún para afrontar la réplica que vengo á sostener, pues temo que mis ideas á este respecto no encuentren ninguna acogida en el fondo de vuestras conciencias; sólo me anima, Señores, la profunda convicción que abrigo, de que la tesis que me propongo desarrollar es enteramente sana, por mucho que el metafísico y el creyente la tachen de inmoral; una tesis que tendrá que abrirse paso en nuestra sociedad, á medida que se acentúe más en ella la evolución jurídica; una tesis que tendrá que corregir indudablemente en un porvenir no remoto, las grandísimas deficiencias de nuestra legislación actual en materia de matrimonio, una tesis, en fin, de vital importancia entre todas las que el legislador tiene que estudiar y reglamentar, pues en ella intervienen no sólo intereses particulares, sino algunos más altos y sagrados: como son los

de la familia, los de la sociedad y por ende los de la Patria toda.

Tengo que estudiar á la familia, es decir, á la más delicada de las instituciones sociales, á la que tan pronto afecta al individuo en un gran número de manifestaciones, como á la sociedad entera, á la base única de los pueblos bien conformados. El matrimonio es el elemento esencial, aunque no único, para la formación de la familia bien integrada; pero, ¿bajo qué condiciones se ha de llevar á efecto? ¿cuáles son las causas que lo determinan? ¿qué leyes deben regirlo en el transcurso de la vida marital, para que llene su objeto?

La simpatía entre dos seres de distinto sexo es, sin duda alguna, el primero y principal factor que determina las uniones sexuales; á veces quizá sea el único. ¿Cómo nace y se establece esa corriente magnética, que cobrando diariamente nuevos bríos hasta convertirse en una pasión, confunde en uno solo dos seres y los ata con vínculo augusto, dando lugar á la procreación de la especie? No podré explicarlo; yo solo sé, que si son muchos y variados los factores que pueden realizar la unión de los sexos, que si en muchas ocasiones el interés, la maldad ú otra pasión mezquina manchan la limpidez de tan sublime institución, la mayor parte de ellas, casi siempre, la simpatía, el afecto mutuo, son los que la determinan, ellos son, pues, la causa principal del matrimonio, y por lo tanto de la procreación de la especie y de la formación de la familia regularmente integrada. Cuando el afecto, la pasión que ha acercado á dos seres, confundiéndolos en uno solo desaparece; cuando la verdadera causa del matrimonio no existe ya, sino que antes bien han nacido en los cónyuges pasiones innobles, inclinaciones perversas, ¿la ley debe imponerse el triste papel de conservar una mancuerna, así debe llamarse, que detesta y maldice el momento de su unión? No lo creo, no debe ser así No niego, señores, que cuando se llegue á perpetuar el ideal que une á dos almas en consorcio divino, se realizará el arquetipo de las uniones sexuales; no puedo negar tampoco lo importante que es para que el matrimonio llene su objeto, que se contraiga con un espíritu de perpetuidad: de otro modo no se podría concebir el ideal á que me he venido refiriendo y que vuelvo á repetirlo, hoy por hoy, á lo menos en nuestra raza fogosa y apasionada,

constituye el principal motivo de las uniones sexuales. Pero ¿quién podrá prever en la época que se contrae un matrimonio, las causas accidentales que pueden destruir el ideal y hacer imposible la vida marital? Se ha dicho que la separación de cuerpo introducida por el catolicismo para mantener el dogma de la indisolubilidad, es suficiente para evitar todas las desgracias consiguientes á los matrimonios mal habidos. Esto podrá ser cierto en algunos casos, pero no en todos; y la ley actual se aleja del espíritu y los fines altamente filosóficos que debe tener, al no satisfacer las necesidades de todos los asociados. Además, señores, la separación de cuerpos introducida por el catolicismo y sancionada por nuestro Código, hace cesar la vida común. Ahora bien, ¿no es éste el efecto principal del matrimonio? ¿porqué pues, no dar un paso más, y autorizar el divorcio, que destruyendo ese efecto, del mismo modo que la separación de cuerpo, tiene sobre éste la ventaja de dejar á los cónyuges libres para formar otra familia legal que responda mejor al libre impulso de sus sentimientos y aspiraciones? Allí donde falta el sentimiento puro y bellísimo que ha unido á hombre y mujer completándoles, dejando sólo lugar á la indiferencia algunas veces, al odio casi siempre, allí, señores, se han roto por completo los lazos de la familia, se han hundido para siempre las bases del hogar, se han paralizado los fines del matrimonio y más aún, se ha llegado, como consecuencia forzosa de tal estado de cosas, á dos fines altamente perjudiciales para la sociedad: ó á la inmoralidad ó á la pérdida de fuerzas vivas. En efecto, ¿qué será de un matrimonio, en el que habiendo desaparecido el cariño y quedando los cónyuges ligados únicamente por la fuerza brutal de una ley que no tiene en cuenta las necesidades de los asociados y como tal es injusta, qué será, repito, de ese matrimonio, cuando los instintos materiales se desaten en ellos, cuando la naturaleza hable muy alto y los empuje al cumplimiento de sus imperiosas leyes? ¿Qué será de los inocentes hijos oyendo á diario duras y recíprocas increpaciones de los autores de sus días, de los que debían enseñarles el camino del bienestar y la felicidad humana? Desoladora es la respuesta. Si el deber y la sociedad vencen en los cónyuges, lo que solamente podía tener lugar para la gente culta, que por desgracia forma gran minoría entre nosotros, podrán oponerse y re-

sistir las leyes naturales, pero habrá una gran pérdida de fuerzas vivas, desde el momento en que quedaran sometidos hombre y mujer, ó cuando menos ésta, á un celibato forzoso; no llevándose á cabo la procreación, ha desaparecido el fin del matrimonio, éste no tiene razón de ser y de hecho el divorcio se ha verificado, por mucho que una ley tiránica mantenga el vínculo. Si, por el contrario, la naturaleza llega á imponerse, lo que entre nosotros sucede en el mayor número de casos, se habrá salvado la procreación, no sufrirá la especie, pero en cambio se habrán llevado á cabo actos inmorales con grave perjuicio de la familia y del orden social. ¿Por qué empeñarse entonces el legislador en mantener un vínculo, que está roto de hecho, con la sola pérdida del afecto? ¿por qué no dejar á los cónyuges engañados en sus sentimientos y aspiraciones, buscar nuevas uniones legales que los hagan quizá formar una familia feliz y sobre todo moral? ¿Qué les queda á los cónyuges separados enmedio de una legislación que á fuerza de intentar ser sabia ha llegado hasta el absurdo? Les queda, señores, una triste realidad: tener que aceptar la mancebía, las relaciones más depravadas é ilícitas; y, sobre todo, les hace engendrar cada día con mayor vehemencia un odio ardientísimo hacia el vínculo que los ata con cadenas brutales y no los deja cumplir ni satisfacer sus ideas.

¡El concubinato! ¡he ahí lo que autoriza nuestra ley actual á fuerza de querer ser moral! Y ¿qué es el concubinato? El origen de la desaparición de la especie, de la pérdida de todo sentimiento noble: la causa de la asquerosa promiscuidad observada en ciertos pueblos salvajes, donde el afecto no existe y el hombre se acerca á la bestia; donde cada uno toma una mujer para satisfacer un apetito, y á semejanza del bruto, la abandona luego, sin volverse á acordar de ella, sin volverla á ver muchas veces. Los hijos saben quién es la madre que los dió á luz, jamás el nombre del padre que los engendró; los lazos de la familia no pueden existir, la distribución del trabajo tampoco y la perfección de la raza mucho menos. Y ésto es lo que defienden los moralistas católicos. ¡Qué belleza!

¡El concubinato! sí, la forma más inconsecuente y perjudicial de todas las uniones, la más bárbara también; la que no deja nacer el sentimiento, la que apropia el amor filial y el paterno, la que nos conduce paulatinamente,

en medio de una sociedad que, como la nuestra, está desprovista en su mayor parte de ilustración, á la más inconsecuente de las instituciones humanas en un país civilizado, á una forma que si bien es propia de los pueblos incultos ó de los que apenas han alcanzado los primeros albores del progreso, debe ser detenida y sujetada por cadenas inquebrantables, en un país que, como el nuestro, ha alcanzado grandes fines y realizado una evolución admirable en todos sentidos. Quiero referirme al régimen matriarcal, propio sólo de las primeras edades de la humanidad.

La separación de cuerpo, aceptada exclusivamente por nuestro Código, con el nombre indebido de divorcio, no puede satisfacer las necesidades de todos los elementos de la colectidad, no puede llenar las aspiraciones de todos los individuos. Cierto que en muchos casos será suficiente para evitar todas las consecuencias desastrosas de un matrimonio mal habido, pero en un gran número de ellos, aumentará la cifra de las desgracias matrimoniales, acrecentando el odio de los cónyuges y sumerjiéndolos, no pocas veces, en la prostitución y el vicio, con enorme detrimento de los intereses sociales. El amor filial sufre demasiado en estos casos, se debilita, llega hasta apagarse y llega á verse ¡cosa inhumana! que un hijo aborrezca á los autores de sus días y llegue á convertirse en enemigo de ellos. Además, siendo los hijos testigos de los trastornos graves, de las riñas sin cuento que se verifican, á consecuencia de un vínculo que no deja al padre ni á la madre el libre vuelo de sus aspiraciones y deseos, se irán formando un criterio pesimista del matrimonio, llegarán á adquirir la idea de que tal estado de cosas tiene lugar en todos ó la mayor parte de los matrimonios y se enseñarán de este modo á detestar semejante unión, buscando cuando en ellos se desaten los instintos naturales, amoríos más pasajeros, más fáciles y menos costosos. En todos estos casos, el concubinato será la forma á que se acogerán el hijo ó hijos desilusionados y ya creo haber demostrado la deficiencia de dicha unión sexual.

No negaré, señores, que una vez aceptada en nuestro Código la reforma á que me refiero, se abriría la puerta á un gran número de pasiones perversas, pero ésto constituiría sólo el abuso del derecho y no el derecho mismo. El matrimonio es una escuela de perfeccionamiento, los

cónyuges se completan el uno al otro, se moralizan mútuamente; ahora bien, cuando el matrimonio en vez de conseguir este objeto, se opone al desarrollo moral é intelectual, ¿no vale más romperlo? ¿No es ésto enteramente sociológico y jurídico? En este sentido es indudable que el divorcio tiene también la supremacía sobre la separación de cuerpo, pues permite á los cónyuges buscar y realizar una unión nueva que responda mejor á los fines del matrimonio y que los encamine por la vía del perfeccionamiento moral é intelectual, cosa que nunca llegará á obtenerse con la separación de cuerpo, desde el momento en que sólo deja puerta franca á la inmoralidad, traducida en desastrosas mancebías, que no hacen sino determinar una regresión absoluta en el camino de la perfectibilidad.

Examinaré rápidamente el papel de los hijos en cada una de las formas que han sido el objeto de esta conferencia, ya que en su condición, casi siempre mala, basan los moralistas católicos sus principales argumentos para atacar el divorcio y reputarlo como una reforma que con su simple asomo removería todo el orden moral existente. Nos dicen, y repito, ésto constituye uno de sus principales argumentos, que los inocentes hijos, sometidos al yugo de un padrastro ó madrastra, cuando los cónyuges divorciados contraigan nuevas nupcias, serán las víctimas constantes del cónyuge extraño á ellos, que no soportará en el hogar, la presencia de un elemento que su sangre rechaza y que consume parte de su haber. ¿Y qué otra cosa pasa en la separación de cuerpo? ¿No son peores los resultados? ¿No está perfectamente demostrado que los cónyuges separados corporalmente, obedeciendo al imperio de las leyes naturales, se refugian en el concubinato para satisfacerlas? ¿No sufrirán, pues, mucho más los hijos en este caso, tanto por la razón anterior, cuanto por el mal ejemplo que recibirán de parte del padre adúltero? ¿No es, pues, mejor que entren al seno de una famlia legítima, en la que si no encuentran todo el calor y cariño necesarios, sí cuando menos se conserva incólume su sentido moral? El papel y posición de los hijos en este caso es el mismo que el de los cónyuges viudos vueltos á casar. Ahora bien, ¿no todos sabéis que en estos casos son muchas veces enteramente felices y encuentran en el cónyuge extraño abrigo y protección?

El legislador autoriza y favorece el matrimonio como objeto de la propagación de la especie; la separación de cuerpo no pide dicha propagación; ¿por qué, pues, mantener á los cónyuges con un vínculo que ha desaparecido realmente, desde el momento que no llena su objeto? ¿Que el creyente lo respete como dogma, es una razón para que el legislador lo eleve á la categoría de ley y ley única en dicha materia?

El divorcio no hace otra cosa, señores, que comprobar y sancionar la ruptura moral que se ha verificado en el seno del hogar; es ó debe ser, por lo menos, la consecuencia necesaria de las infracciones á las leyes del contrato que lo determinó. Y en efecto, si el matrimonio se traduce en obligaciones recíprocas de los cónyuges, obligaciones que están perfectamente precisadas por los artículos 148, 149, 150 hasta el 165 inclusive de nuestro Código Civil, ¿por qué no romper el contrato en cuestión cuando hay graves infracciones de esas obligaciones á que se refieren los artículos citados? ¿Se me contestará, acaso, que en este contrato intervienen intereses más altos y sagrados que los de las partes, como son los de los hijos? Ya lo dije y vuelvo á repetirlo, para ellos el remedio más radical, es el mejor, y el divorcio es el que responde á este fin.

A mayor abundamiento, señores, ¿qué pueblos son los que han alcanzado mayor desarrollo, quiénes los que cuentan con una población más compacta y una bien definida sociedad, si nó aquellos que, como los sajones y germanos, autorizan el divorcio? Esto sólo bastaría para destruir el argumento de los que ven en una reforma como la que sostengo, un golpe al orden moral existente, un desquiciamiento de nuestra sociedad. Por otra parte, la historia de la civilización de los pueblos, nos enseña que semejante institución ha reinado desde hace muchos siglos y muy raras veces ha causado trastornos serios y eso sólo cuando las costumbres han alcanzado un grado de relajación absoluta. Ya en la ley hebrea, se encontraba consignado el divorcio, y nadie ignora el gran desarrollo social é intelectual que dicho pueblo alcanzó. Medas y Persas, dos pueblos igualmente florecientes de la antigüedad, lo aceptaban también, sin que se pueda decir que él haya contribuido á su decaimiento. En muchos pueblos del Oriente era igualmente aceptado el divorcio: y si es cierto que provocó graves trastornos en la República

Romana, fué solamente cuando las costumbres se relajaron, cuando el lujo desenfrenado invadía todos los hogares, y la austeridad y pureza de las costumbres concluyeron, dejando sólo en su lugar el ocio y los deleites. Entonces sí el divorcio contribuyó en gran parte al desintegramiento de la sociedad romana, entonces sí debió proscribirse aquel abuso que de excepción se convirtiera en regla y que amenazaba con sus corrientes de lodo la supremacía y grandeza de Roma. Por eso el Cristianismo verificó una gran revolución en las ideas y por eso también fué altamente benéfica en aquel entonces, su obra de moralización. Proscribió el divorcio, creó el dogma de la indisolubilidad del matrimonio y lo invadió todo. Su obra, repito, fué buena y altamente moral en aquella sociedad perfectamente desequilibrada, que necesitaba medidas enérgicas y represivas para no desplomarse. Pero invadiendo después á la ley civil y terminando por substituirse á ella, la religión católica corrompida ya, se hizo odiosa para los libre-pensadores y para todos los que han proclamado en las diferentes épocas históricas, la incompatibilidad de la Iglesia en asuntos civiles. Bien es cierto que durante mucho tiempo, el predominio de la religión católica fué exclusivo y casi se borró el divorcio de los países cultos de la tierra; siendo el Teócrata de Roma el amo absoluto de todas las conciencias, se aceptó por el temor ó por la fuerza su yugo de fierro; yugo que se hizo sentir hasta en los pueblos del Occidente, sumergidos en la ignorancia y en la barbarie; á ellos también llegaron á imponerles sus decretales los Papas de Roma. Y tanto y tan grande fué el predominio y la audacia de los príncipes del Vaticano, que tres de ellos, Honorio III, Gregorio IX é Inocencio III, prohibieron por completo la enseñanza del derecho civil. Pero no tardó en aparecer la reacción, benéfica, por cierto, para los intereses sociales. La primera protesta salió de Inglaterra. Enrique VIII se pone frente por frente del Papa, y á pesar de sus amenazas, consuma su divorcio y la emancipación de la Iglesia de Inglaterra de la tutela romana. Entonces aparecen los oradores parlamentarios que reglamentan el divorcio, siendo Milton el primero que propone al parlamento una ley en este sentido. Es aceptado y queda consignado para siempre el divorcio en la legislación inglesa.

Los pueblos sajones y germanos siguen el camino trazado por Inglaterra, hasta ver escrita en sus Códigos, institución tan sabia. Por último, Francia, la madre intelectual de los pueblos latinos, la que lleva la hegemonía de todos ellos, no sólo en materia de legislación, sino en todos los ramos del saber humano, encuentra acérrimos defensores del divorcio en los filósofos del siglo dieciocho, en un gran número de escritores y aún de jurisconsultos, y sólo porque el Estado estaba convencido de que su unión íntima con la Iglesia era esencial para su conservación, no vió una reforma en este sentido. Se necesitaba la Revolución, esa corriente civilizadora, que arrollándolo todo, lo purificaría todo también. En 1789, el Ducado de Orleans reclama el divorcio y en 1º de Septiembre de 1792, Aubert Dubayet, propone su adopción á la Asamblea y 20 días después quedaba aceptada la proposición. Todas las reacciones son exageradas, nada raro, pues, que en un período como el de la Revolución Francesa, en el que las pasiones alcanzaron su mayor grado y el delirio revolucionario ofuscaba todas las inteligencias y mataba los sentimientos del corazón; nada raro repito, que se abusara del divorcio; así se explica la diminución de matrimonios en Francia durante ese período y el número creciente de divorcios. Vuelven, por desgracia, los bárbaros á Francia, y siguiendo sus tradiciones de apego al Obispo de Roma, proscriben nuevamente el divorcio. En fin, para no cansar vuestra atención, tras de muchas tentativas y trabajos inauditos, Alfredo Nagult propone dicha reforma á la Cámara de Diputados en el año de 81 y consigue ver escrita en el Código Francés la reforma en cuestión.

Queda, pues, evidenciado, señores, bajo el punto de vista positivo, que nuestra legislación actual es deficiente en la parte que se refiere al divorcio. Y no se diga que la reforma que sostengo acarrearía graves trastornos en una sociedad que, como la nuestra, es eminentemente católica; no, muy al contrario, se salvaría un principio: el de la equidad, pues abriría las puertas, no solamente para los católicos, sino para los sectarios de otras religiones que aceptan la disolución del vínculo, y tienen, sin embargo que someterse á la fuerza que debe ser consecuente consigo misma: si ha proclamado la libertad de cultos, si ha verificado la separación absoluta de la Iglesia y el Esta-

do, debe satisfacer las necesidades de católicos y no católicos, debe borrar de sus páginas ese último resabio de tutela eclesiástica. El día que esto se consiga, el día que la juventud actual que alienta tantas energías y esperanzas, pueda, á despecho de los pocos, muy pocos conservadores que quedan en su seno, modificar la ley en el sentido que he venido sosteniendo, ese día, señores, dará México un gran paso en el camino del progreso y se obedecerán las leyes naturales, las únicas ciertas, las únicas invariables, y las únicas que pueden enseñarnos el camino de la perfectibilidad, hacia donde todos debemos encaminar nuestros pasos. Dejemos, pues, á los eternos detractores del divorcio, que envuelvan sus ataques en las nubes blanquecinas del sentimentalismo; dejémoslos, sí, que lloren con lágrima hipócrita, sus utópicas conclusiones; ellos saben muy bien que sólo á la sombra de la actual institución, pueden satisfacer sus apetitos de bestia y aparecer, sin embargo, castos; ellos saben muy bien que sólo el vínculo indisoluble puede ponerlos al abrigo del anatema público, que sólo él puede cubrirles sus debilidades y sólo bajo su techo pueden desparramar al rededor del hogar, sin contemplación á la casta mujer y á sus hijos, sin temores ningunos, torrentes de prostitución, mayores, á no dudarlo, que sus lamentaciones jeremiacas. El día en que la ilustración cunda en la mujer, el día en que su emancipación sea un hecho entre nosotros, protestará para nuestra vergüenza, contra un Código que mata toda clase de sentimientos y atrofia el ideal más bello y grande que hay sobre la tierra: la unificación de las almas por el amor y la virtud.

Terminaré, señores, con unas cuantas palabras que el reputado Lic. F. Cordero emplea en uno de sus últimos estudios sobre la legislación actual, refiriéndose á lo inconducente que es la separación de cuerpo. Se expresa así:

"La separación de cuerpos admitida por la ley actual, con buen número por cierto de trabas inconducentes que la hacen inoportuna y peligrosa, puede evitar las riñas y delitos que necesariamente se suscitan entre dos seres que se aborrecen, ó cuando menos no se aman y se ven precisados á vivir en intimidad indefinida. Pero ¿qué es lo que del matrimonio queda, si se suprimen el afecto, la reproducción de la especie y el ejemplo moral de la familia? Una sociedad mercantil cuyos gastos se duplican, por la

duplicidad de domicilios, por la falta de estímulo para el ahorro, y un triunfo necio para el capricho de un legislador, que en vez de observar las indicaciones de la naturaleza y el proceso del humano sentimiento, quiere forzarlo llevándolo por los utópicos senderos trazados por una moral infecunda, metafísica y contraproducente."

Toluca, Octubre 5 de 1901.

LEOPOLDO REBOLLAR.

SECCION LITERARIA.

NOX.

AL SR. LIC. AGUSTIN GONZALEZ.

Del árbol yerto entre la glauca fronda
Requiere el ave su plumoso nido,
Y en su lecho de guijas recogido,
Borda el arroyo de su dorso la onda;
Sobre la cresta inmóvil, la redonda
Frente de Diana emerge, y su dormido
Rayo de blanca luz, treme, esparcido,
Del cielo azul en la gentil rotonda.
Pliega la flor su clámide de seda,
Febo sus alas de irizada escama,
Y el orbe mudo por su elipse rueda:
¡Silencio....! es la hora de Eros.... Cipria llama,
¡Astros....! ¡Sombras....! y allá.... la eterna Leda
Que á un cisne arrulla y al Olimpo inflama.

Toluca, Octubre de 1901.

FELIPE N. VILLARELLO.

SECCION DE NOTICIAS.

AÑO NUEVO.

Hemos recibido varias tarjetas de felicitación dirigidas á los Redactores de "El Boletín;" correspondemos cariñosamente los deseos que en ellas se nos manifiestan, y á nuestra vez, deseamos todo género de prosperidades en el nuevo año á todos nuestros subscriptores y á la prensa nacional y extranjera.

INSCRIPCIONES.

En los parajes públicos y en el Periódico Oficial se ha publicado el aviso siguiente:

"Estado de México.—Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz".—Secretaría.—Aviso.—Se pone en conocimiento del público, que desde el día 1° hasta el 15 del próximo Enero de 1902 en días hábiles, de 9 á 11 a. m. y de 3 á 5 p. m., quedan abiertas en la Secretaría del Instituto, las inscripciones para el año escolar en las respectivas materias de enseñanza, siendo requisito indispensable para los alumnos que por primera vez ingresen al Instituto, acreditar conforme á la ley:

1°. Que tienen por lo menos 12 años de edad.
2°. Que disfrutan de buena salud y están vacunados.
3°. Que son de buena conducta; y
4°. Que han hecho los cursos correspondientes á la Instrucción Primaria Superior, determinados por la ley vigente en el Estado, respecto á esta materia.

Los comprobantes consistirán en certificados expedidos respectivamente por el oficial del Registro Civil; por dos facultativos, por dos personas de representación en el lugar dondé el alumno está domiciliado, y por el Director del Establecimiento oficial ó anexo, en que se han hecho los estudios de Instrucción Primaria Superior. Estos certificados se acompañarán al ocurso en que solicite la matrícula, haciéndose expresión además en dicho ocurso, de la persona que deberá representar á la familia del alumno.

Los alumnos ya pertenecientes al Colegio, no tienen que llenar más requisitos para ser matriculados, que comprobar ante la Secretaría, por medio de las boletas respectivas, que han cursado las materias correspondientes al año anterior, y además hacer constar, ante la misma oficina, quien es la persona que representa á su familia.—Toluca, Diciembre de 1901.—Luis Valdés, Secretario.

REFORMAS A LA LEY ORGANICA.

La comisión encargada de reformar la Ley Orgánica del Colegio, y que está integrada por los Sres. Lic. Eduardo Villada, Secretario General del Gobierno, Lic. Miguel V. Avalos, Oficial Mayor y Profesor de Historia General, Dr. Juan Rodríguez, Director del Instituto, y Ens. Enri-

que E. Schulz, Catedrático de Geografía y Geología, trabaja activamente para dejar terminado su encargo antes de la apertura de las clases. Entre las modificaciones que se estudian, se cuentan la supresión de las conferencias, la reducción de los cursos de Matemáticas, la amplitud del estudio de los idiomas, principalmente el español, y el mayor cuidado que se pone en los ejercicios físicos y en la práctica de las ciencias. En el próximo número daremos á conocer la nueva ley.

Examen Recepcional.

El joven Alberto Ferado, antiguo institutense, sustentó en los últimos días de Noviembre el examen recepcional para obtener el título de Farmacéutico.

El resultado fué satisfactorio y por ello lo felicitamos sinceramente.

BIBLIOGRAFIA.

***

Almanaque Bailly–Bailliere ó sea pequeña enciclopedia popular de la vida practica.—1902.—Nuestros lectores saben el éxito que cada año alcanza esta pequeña enciclopedia instructiva y recreativa, éxito verdaderamente justificado, si se tiene en cuenta su material abundantísimo y variado. La edición para el próximo año, contiene mapas en colores, 1,052 grabados, fotograbados y esquemas, hechos por notables artistas, y un gran número de artículos interesantes, entre los que citaremos los siguientes: La Historia de Alemania con el retrato de todos los emperadores y reyes, la Historia del Pontificado, Las Leyes de la Arquitectura Humana, El lenguaje de los sentimientos en el sueño hipnótico, Tratado del Alumbrado eléctrico, El Automovilismo, etc., etc.

Por último, el comprador tiene derecho á una reducción de precios en lo que compre en varias casas de comercio, á que se le haga un retrato gratuitamente y á participar en el billete entero de la lotería de Navidad, n° 8,286. Además puede obtener por suerte un regalo, como un fonógrafo, un relox de bolsillo, un abanico, una novela, un termómetro, una cítara, etc.

Tan útil obra se vende en las principales librerías.

Tomo IV. Toluca, Enero de 1902. Num. 11

BOLETIN DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO
"PORFIRIO DIAZ."

Director, EL DEL INSTITUTO.
Profesor responsable, Lic. AGUSTIN GONZALEZ. Secretario de Redaccion, CARLOS VELEZ.

REGISTRADO COMO ARTICULO DE SEGUNDA CLASE.

SECCION OFICIAL.

PODER EJECUTIVO.

JOSE VICENTE VILLADA, Gobernador Constitucional del Estado Libre y Soberano de México, á sus habitantes sabed:

Que en uso de las facultades que le tiene concedidas el Congreso del Estado, por virtud del Decreto núm. 58, expedido en 27 de Septiembre de 1896, y considerando que para que produzcan un resultado del todo benéfico las reformas que se hagan á los planteles de enseñanza secundaria que se sostienen por el Erario Local, es necesario coordinar las bases sobre que repose esa enseñanza, como son los programas de estudios, métodos que deben seguir los profesores en sus cátedras, libros que deban servir de texto ó de consulta á los alumnos y en suma, todo lo que tienda á armonizar dicha enseñanza dentro de los fines que cada escuela en lo particular persiga, ha tenido á bien decretar lo siguiente:

Art. 1° Se establece en el Estado un Cuerpo Científico, de carácter consultivo, que se denominará Consejo Superior de Enseñanza Secundaria. Este cuerpo hará los estudios técnicos que el Ejecutivo le encomiende para organizar de una manera coherente y armónica la enseñanza que se imparte en los Establecimientos de Educación Preparatoria y Normal del Estado, proponiendo todos los medios que tiendan á la mejor realización de los fines educativos de la misma enseñanza.

Art. 2° Entre otros asuntos, el Consejo Superior de Enseñanza Secundaria tendrá á su cargo el estudiar y proponer las reformas ó adiciones que se hagan necesarias en los planes de estudios de los planteles aludidos, la revisión de los programas particulares, según los cuales deba desarrollarse la enseñanza de las diversas asig-

naturas, las bases generales del método que debe seguirse en esa enseñanza y el estudio de los libros de texto ó de consulta que propongan los profesores respectivos, dictaminando acerca de si son de adoptarse ó deben substituirse por otros.

Art. 3° Este cuerpo estará constituido por cinco miembros, siendo su Presidente nato el Secretario General de Gobierno, uno de sus vocales el Director del Instituto Científico y Literario y los otros tres, profesores de enseñanza secundaria, nombrados por el Ejecutivo, uno de ellos con el carácter de Secretario.

Art. 4° En todos los asuntos de la competencia de este Consejo, los que tanto las leyes orgánicas de los planteles de enseñanza Preparatoria y Normal como el Reglamento del mismo Consejo especificarán debidamente, los Directores de dichos Planteles se pondrán en comunicación directa con la Secretaría de ese Cuerpo, á fin de resolver lo que convenga en cada caso.

Art. 5° El Consejo estudiará y propondrá á la mayor brevedad posible, al Ejecutivo del Estado para su aprobación, el Reglamento interior en que consten detalladamente todas sus atribuciones y que norme en debida forma sus trabajos.

Por tanto, mando se observe, imprima, publique y circule á quienes toque cuidar de su ejecución.

Toluca, 11 de Enero de 1902.

J. V. VILLADA.

EDUARDO VILLADA,
Secretario General.

SECCION DE JURISPRUDENCIA.

CUALES DEBEN SER LAS BASES DE LA LEGISLACION PARTICULAR DEL ESTADO.

PRINCIPIOS FUNDAMENTALES DE TODO TRABAJO LEGISLATIVO LOCAL.

(CONCLUYE.)

No bien comenzaron á tenderse por los campos de la República los rieles de los ferrocarriles y los alambres de los telégrafos, á mejorarse los puertos, á abrirse canales de riego, á deslindarse y adjudicarse las tierras baldías,

la fuerza pública á acudir rápidamente á garantizar la vida y la propiedad y perseguir y escarmentar el bandidaje, á fundarse colonias, á favorecerse la explotación de nuevas culturas y el planteamiento de nuevas industrias, y, en suma, á desenvolverse todos los intereses y abrirse nuevas perspectivas al trabajo perseverante y honrado, los Estados comprendieron la misión del Gobierno Federal, sintieron su influencia bienhechora, palparon su afán por el bien público, lo reconocieron no sólo como útil sino como necesario, y desapareciendo las antiguas rencillas y los añejos antagonismos, se sintieron estimulados á colaborar, como han colaborado, á la conservación del orden.

Tal es, fundamentalmente, el secreto de la paz que impera en todo el territorio desde hace cerca de veinte años. Los ligeros trastornos locales que en su mayor parte no han aspirado á revestir carácter político, ni han propendido en lo más mínimo á generalizarse en el país, han sido fácil y prontamente reprimidos, bastando, á veces, para ello, la sola presencia de la fuerza federal.

Por consiguiente, en el supuesto de que importa para la consolidación de la paz y para el fácil juego de las funciones orgánicas de la vida nacional, que se restablezca la integración primitiva, toda vez que en ella radica el resorte principal del progreso patrio, la obligación que los Estados tienen de establecer entre sí cierta unión, cuando menos cierta identidad de dirección en su conducta particular soberana, debe ser considerada como de importancia capital. Ahora bien, dicha unión ó identidad de dirección será sin duda muy eficaz en la legislación, puesto que la comunidad de legislación, salvo las diversidades de mero detalle, es uno de los lazos más poderosos de la integración de la constitución de una nacionalidad. De modo que debe procurarse esa comunidad por todos los medios posibles, en mi concepto tomando como base la legislación particular del Distrito Federal, para que sirva de tipo ó modelo del cual, vengan á ser las de los Estados meras variaciones de localización, fijándome de preferencia en la del Distrito Federal porque en su capital, que es la de la República, está alojado el centro del movimiento material y moral de la nación.

Pero hay que equilibrar todas esas ideas con las contrarias, porque de permitir á aquellas toda su amplitud,

llegaríamos á la forzosa conclusión de tener que extender la legislación del Distrito Federal á toda la República y ésto sería dar hacia un centralismo, por lo menos inútil, un paso funesto. Si bien el espíritu general de las legislaciones particulares de los Estados debe ser el mismo, en vez de perder cada legislación su carácter local, debe extremarlo, por cuanto á que él significa la adaptación al medio y por tanto la facilidad de ejecución. Para ésto hay que tener en cuenta las condiciones especiales del lugar.

Es, sin duda, bien difícil la apreciación exacta de esas condiciones; pero en conjunto y dado que en particular cada Estado, como toda la República en general, es una sociedad en vía de crecimiento y de organización, esas condiciones se hacen sentir de preferencia en cuanto se refiere al crecimiento y á la organización del mismo Estado. Por esta razón en cada uno se percibe claramente que la masa general de su población se interesa más porque los actos de la colectividad entera, redunden en provecho del orden y de la prosperidad comunes, que porque se acomoden más ó menos esos actos á las prescripciones derivadas de un concepto abstracto de la justicia, formado en pueblos distintos de cultura superior, y por lo mismo la opinión pública consiente en que la justicia brille ó se ofusque, según las exigencias de la conservación y del desarrollo sociales. Lo anterior, que justifica cumplidamente la presión que en ciertos casos ejercen sobre la justicia los Gobiernos, y la libertad que le conceden en otros, cambia por completo el punto de vista desde el cual debe hacerse la apreciación de las condiciones del lugar en todo trabajo de legislación. Desde el momento en que importa más á la sociedad su propia conservación y su propio desarrollo, que la justificación de sus actos con relación á la justicia absoluta, las prescripciones de las leyes positivas deben plegarse á las necesidades de aquellos. De consiguiente no deben informarse dichas prescripciones en la justicia absoluta, sino en la meramente relativa ó si se quiere utilitaria. Partiendo de ese punto, se ve claro que hay que variar el espíritu que orienta los preceptos de nuestras leyes locales. Estas están poderosamente influidas por el sentimentalismo latino que supone en cada reo, lo mismo en el orden civil que en el criminal, una víctima en cuyo auxilio hay que acu-

dir: están hechas para la defensa, no para la acción: hacen mejor la condición del demandado que la del demandante: favorecen más al culpable que al hombre de bien. El temor de cometer una arbitrariedad ha llegado hasta el absurdo de que á quien ha sufrido una agresión, le cuesta más dinero, más trabajo y más penalidades repararla que lo que le ha costado la agresión misma. El deseo de sublimar la justicia ha extremado el derecho de defensa hasta perder de vista el objeto primordial de las leyes. Este mal reconoce por origen, que nuestros legisladores han bordado mucho en el vacío, dejándose llevar más ó menos por las tres tendencias siguientes: la de creer fácil y sin inconveniente el cambiar de plano lo que existe por lo que á priori se juzga mejor; la de creer aplicables á un pueblo dado, instituciones hechas para otro que se encuentra en circunstancias sociológicas distintas; y la de creer reductibles á la práctica, las teorías más ó menos aparatosas de la más empírica de las ciencias, cual es la del derecho. Las consecuencias de lo que pudiera llamarse el extravío de la legislación, han sido y son fatales para la sociedad, por más que ellas, á causa de su extrema complexidad, no sean siempre visibles, ó cuando menos aparentes. Desde luego, no se tiene fe en la administración de justicia, porque ésta es tan lenta y tan escrupulosa que por buscar el acierto, se tarda indefinidamente la solución de los negocios, lo que da motivo á una incertidumbre perniciosa para el desenvolvimiento general de la riqueza: las dificultades que se ponen á la reparación del derecho, hacen que muchas actividades se abstengan de producir, en el temor de verse burladas por especulaciones fraudulentas y casi siempre impunes: los esfuerzos hechos por los que son lo suficientemente audaces para aventurarse en empresas de largo aliento en tan desfavorables circunstancias, son en su mayor parte estériles, porque se estrellan contra los mil tropiezos que encuentra en las leyes el ejercicio de los derechos. En resumen, las leyes en el Estado, tales cuales están, estorban el fácil progreso de éste, porque si bien es verdad que sin ellas no estaríamos mejor, pero ellas sí podían ser mejores con solo que su espíritu cambiara de orientación. Cambiando de orientación, persiguiendo menos la solución justa en absoluto que la relativamente justa en cada negocio, la legislación tendería á hacerse más sencilla, más rápida y más efi-

caz, más pronta en su aplicación y más propia para sufrir las variaciones de forma que exija su adaptación al medio: se haría más sencilla, por cuanto á que se haría menos sutil, más rapida por cuanto á que los términos de los juicios se harían más cortos y los recursos más estrechos, más eficaz por cuanto á que pronto se vería el fin de todos los litigios, más pronta en su aplicación por cuanto á que desde luego se obtendría la reparación del derecho lesionado, y más propia para adaptarse al medio por cuanto á que estaría más en contacto con él. En resumen, la justicia se haría sumarísima en todas sus formas, ruda é imperfecta si se quiere, pero con la rudeza é imperfección que corresponden á nuestra rudeza é imperfección políticas y sociales. Es seguro que con ese sistema se atropellarían en casos especiales derechos legítimos, pero es probable que esos casos fueran, sin embargo, mucho menos frecuentes que ahora con las leyes actuales. No hay leyes que no lastimen algún interés más ó menos digno de respeto: lo que importa es que los beneficios que hagan, superen á los inevitables perjuicios que tienen que causar.

Tomando, pues, como modelo, las leyes del Distrito Federal y haciendo sobre sus principios fundamentales leyes sumarísimas, se harían las leyes ideales para el Estado. Algún otro día, si la ocasión se presenta, indicaré la aplicación práctica de estas conclusiones.

Toluca, Noviembre 22 de 1901.

ANDRES MOLINA.

SECCION CIENTIFICA.

LA IRICROMATINA.

FENOMENOS DE INTERFERENCIA.

La luz ha tenido en todos los tiempos mucho de misterioso y sublime, que ha despertado en el cerebro humano profunda admiración.

Al nacer el presente siglo, un eminente profesor de la Sorbona, Henry Charles, ha propuesto el medio de producir coloraciones permanentes por medio de los colores luminosos ó, lo que es igual, sin el empleo de ningún color material.

Cuando se observa una burbuja de jabón, se notan en la superficie espléndidas coloraciones, que van cambiando á medida que aumenta el volumen de las mismas. Se notan reflejos rojizos, que pasan por todos los matices, hasta llegar al violeta.—¿De qué proviene ese juego luminoso? George Brunel lo explica en la siguiente forma:

Recuérdese que la propagación de la luz se atribuye á la vibración de una sustancia hipotética, el éter, que llena todo el espacio y que existe en los espacios interatómicos de los cuerpos, cualesquiera que sea su estado. Las vibraciones del éter producen ondulaciones pequeñísimas, que se mueven con velocidades inauditas y que á la vez son extremadamente pequeñas. Puede darse una idea aproximada de estas ondulaciones, recordando el fenómeno que se produce sobre la superficie del agua, cuando á ella se arroja un cuerpo sólido. En el punto en que el cuerpo (sea una piedra) toca la superficie líquida, se forman círculos concéntricos. En el supuesto de que se hiciera un corte vertical en las ondas líquidas, se vería que se forman verdaderos *nodos y vientres*, semejantes á los que forma un cuerpo en vibración al producir un sonido.

El choque del cuerpo móvil ha producido una conmoción en la superficie del líquido y ha ocasionado ondulaciones que se propagan, sin que se desalojen las moléculas del repetido líquido. Si se supone otro centro de conmoción próximo al anterior, se producirán nuevas ondulaciones, y pueden presentarse dos casos: si las ondas de huecos semejantes coinciden, se añadirán á las primitivas; pero si los huecos de un sistema de ondulación encuentran los *vientres* del otro sistema, convirtiéndose en contrarios los dos sistemas de ondas se destruyen y tendrá lugar lo que se llama en Física *interferencia*.

La luz se propaga con ondulaciones semejantes, pero tan infinitamente pequeñas, que no se las puede percibir; según los experimentos, para algunas coloraciones, como el rojo, la distancia que separa dos ondas no es más que un seiscientos millonésimo de milímetro, lo que da en un segundo 484 trillones de vibraciones.

La velocidad de la luz es, según se ha confirmado, 300.000,000 de metros por segundo.

Los siete colores que componen la luz tienen cada uno una longitud de ondulaciones particular.

Cuando un rayo luminoso pasa al través de un pris-

ma, se produce el fenómeno llamado *refracción.* Es que el haz luminoso se divide y según la naturaleza de los rayos coloridos, se han producido retardos más ó menos grandes en el paso de estos rayos y en su dispersión.

Admitamos, dice Brunel, que estas vibraciones coloridas experimentan los mismos fenómenos que las ondas líquidas, es decir, *aumento de potencia ó interferencia* é imagínense planos muy próximos unos á los otros y excesivamente delgados. La luz que encuentra estos planos se encontrará refractada ó reflejada gran número de veces; las ondas de ciertos colores vendrán á encontrar las ondas de otros, y darán un aumento de luz ó producirán sombra, si las dos ondulaciones llegan á destruirse. Si no hubiese más que radiaciones de una sola longitud de onda no se verificaría el fenómeno, pero como las radiaciones incidentes tienen longitudes de onda muy diferentes, se comprende que, según el espesor de las láminas, se producen retardos diferentes en las fases de las ondulaciones reflejadas, por consecuencia, desaparecen ciertas longitudes y otros persisten. Hay, pues, según el caso, interferencia ó sobre producción de luz colorida. Cuando la luz encuentra capas delgadas, la capa reflejante tiene justamente por espesor una magnitud en proporción á la longitud de onda del color reflejado. Así pues, el color que toma una capa delgada depende de su espesor; á medida que éste disminuye toma las coloraciones siguientes: rojo, verde, azul, violeta, siendo este último, el que requiere el espesor mínimo. Son éstos los colores que ofrecen las burbujas de jabón.

La industria nos ofrece magníficas coloraciones de esta especie en el vidriado de algunos productos de alfarería, cuyos colores son debidos al fenómeno que estudiamos. En dicho vidriado las capas delgadas se obtienen con un fundente, un silicato que por el calor funde y se deposita en capas muy delgadas sobre el artefacto. En los sitios en que las capas tienen por espesor el orden de magnitud de la ondulación roja, se apercibirá este color, de la misma manera que se producirán los demás matices del espectro. Sobre algunos metales como el cobre, el acero, los matices debidos á los óxidos, son colores de interferencia. Una capa de aceite ó de petróleo sobre la superficie tranquila del agua da también los mismos colores. En todos estos fenómenos no hay color artificial ó pig-

mentario, son *colores luminosos* producidos por las ondulaciones de la luz que se acaban de explicar.

Por mucho tiempo se preguntaron los físicos en virtud de qué fenómeno, los aceites y las esencias se extienden sobre la superficie de los líquidos en capas delgadas, hasta que convinieron en atribuirlo á una fuerza poco conocida, á la que llamaron: *tensión superficial de los líquidos.*

Así como en los cuerpos sólidos existe una fuerza que tiende á unir entre sí las moléculas, comprimiéndolas entre sí, así también en los líquidos actúa esa fuerza de una manera uniforme. Fenómeno que se comprueba con frecuencia, llenando un vaso de cualquier líquido un poco más allá de los bordes, sin que el referido líquido se derrame. Se forma un menisco convexo que parece detenido por algo invisible: Es la fuerza de tensión del líquido y cada líquido tiene la suya especial.

Si en el fondo de un plato se deposita una pequeña cantidad de vino ó de tinta, de manera que se cubra el fondo y sea la capa muy delgada, si en seguida se derraman sobre la capa líquida algunas gotas de alcohol, se observa que el vino ó la tinta se recojen sobre los bordes del depósito, dejando que el alcohol ocupe el centro del plato. Y es que teniendo el alcohol una tensión inferior á la del vino, p.j., es atraído en todas direcciones por el referido líquido, acabando por tomar el centro de atracción en el que se ha sumergido, cediendo á dicha atracción mientras el otro líquido lo encierra en un círculo. El fenómeno óptico parece expresar lo contrario: que el volumen de alcohol rechaza el vino, expulsándolo hacia los lados

Antiguamente se servían de ésta prueba para estimar la riqueza alcohólica de los vinos. Operaban de la siguiente manera: llenaban una copita de vino, vaciándola inmediatamente; en el fondo quedaba una capa delgada de vino y acto continuo vertían algunas gotas de alcohol en el interior de la copa; la delgada capa de vino que había ocupado el fondo de dicho depósito, tendía á subir por el interior de las paredes del depósito, con tanta mayor rapidez como puro era el vino que se probaba.

***

Pasemos, después de este preámbulo, á referir el descubrimiento de Charles Henry, tal como lo exponen los físicos modernos.

Teniendo las esencias una tensión superficial menor que la del agua, se depositan sobre ella en capas muy delgadas, dando reflejos de todos los colores del espectro: si se silva en diferentes tonos sobre dicha capa, se obtiene para cada nota musical una vibración que se manifiesta por una coloración distinta y particular, semejante á las que se observan en las bombas de jabón. La esenciano tarda en evaporarse y los colores hermosísimos desaparecen. Para poder conservar dichos colores se ha propuesto introducir en el líquido un exipiente fijo, con el fin de conservar la capa pelicular á pesar de la evaporación de la esencia.

Henry ha empleado diversos alquitranes que tienen la propiedad de hacer insolubles las esencias sobre que opera, bajo la influencia de la luz, como el betún de Judea y la gelatina bicromatada obran en fotografía. Se obtiene por dicho medio una película de gran fijeza y queda por recojerla sobre una superficie para conservarla indeleble.

Constituye este motivo un procedimiento nuevo, cuya industria, nueva también, denominó Henry *Iricromatina*. Denominación de un producto de coloración obtenido sin el concurso de colores artificiales, esto es, sin pigmentos coloridos.

Sencilla por demás, es la fabricación de la Iricromatina.

Se llena de agua una cuba de poco fondo y que tiene al rededor numerosas llaves de escurrimiento; en esta cuba se coloca sobre la superficie del líquido una hoja de papel, de madera, etc; sobre la superficie del agua se vierten algunas gotas de la mixtura de esencia, que se extiende en capas muy delgadas y forma la película; después, soplando por encima, se obtienen las coloraciones, se abren las llaves, escurre el agua y la película viene á depositarse sobre el papel ó la superficie sumergible. Y por último, se lleva dicha superficie peliculizada sobre un secador especial y se recoje el producto.

He aquí el nuevo procedimiento para obtener *color* sin emplear *colores* y que puede aplicarse á usos múltiples.

Siendo variadísimas las coloraciones obtenidas por este medio, pueden obtenerse también dibujos variadísimos, como sólo puede imaginarlos la fantasía. Según la naturaleza de las vibraciones y el espesor de la capa, se obtienen ondas caprichosas de rebordes hermosísimos, trazos fugiformes, de vetas asombrosas y venas brillantísimas.

Sólo que un dibujo mismo es imposible de reproducir, resultando único en su especie; pero este inconveniente es acaso el mayor atractivo del *iricromatismo.*

Si en la época que fué quemado Giordano Bruno, si en el siglo de las tinieblas se hubiera propuesto á la consideración de los filósofos la resolución de este problema, el proponente hubiera pasado por loco ó hechizado. Producir un color sin el concurso de los colores pigmentarios que dan los tres reinos de la naturaleza, hubiera sido un ensueño.

Pero la ciencia no ha reconocido obstáculos en su camino: la lucha con los elementos ha sido diaria, tenaz, persistente; pero ahí donde se han encontrado mayores escollos, ahí donde se ha encontrado un abismo, el hombre ha superado los escollos, ha salvado el abismo y se ha lanzado victorioso á la exploración de lo infinito, sorprendiendo los secretos de la materia sideral, pesando la mole de los astros, escudriñando su naturaleza y analizándolos en su laboratorio, al servirse de un rayo de luz como de un hilo telefónico, que le cuenta al oído los secretos de la composición de cada estrella, y por último, arranca cauteloso esa brillante hebra de luz que le ha servido de vehículo, lo sujeta, lo transforma y puede, finalmente, aplicarlo á sus diversas industrias, convirtiéndolo, en color cósmico, al que bautiza con un nombre helénico "Iricromatina."

***

Cuando los marinos, después de una borrasca, necesitan suavizar el furor de las olas, arrojan sobre la borda del barco, grandes cantidades de aceite, que se extiende rápidamente y produce el extraño fenómeno de calmar los movimientos de las olas. Llaman á ésto los marineros *aceitar la mar* y el fenómeno se produce por el deslizamiento incesante de unas capas líquidas sobre las otras. Cuando la capa de aceite se extiende, aisla enteramente la superficie líquida del aire, é impide, por lo mismo, que siga verificándose el frotamiento del líquido en las capas superficiales.

Pero ¿qué espesor y qué extensión tiene la capa de aceite para dominar el movimiento colosal de las aguas?

Según la teoría de Van Mensbrughe no tiene más que un cienmilésimo de milímetro y debe extenderse indefinida-

mente; pero en realidad ni se puede comprobar el espesor y la extensión de la capa oleaginosa, ni, por lo mismo, la extensión que puede cubrir determinada cantidad de aceite.

El descubrimiento de la Iricromatina hecho por Henry, permitirá á este sabio distinguido la resolución del problema que tanto ha preocupado á los navegantes. Puede Henry determinar las leyes en virtud de las cuales se extiende el aceite, por la manera que tiene de proceder para obtener la Iricromatina, puesto que conoce el volumen de la gota de su mixtura y la extensión y el espesor de la mancha que se extiende sobre el agua, cuyos dos últimos datos se obtienen con la película que se forma. Variando las condiciones de la mancha, ya sea por la evaporación ó por el movimiento, se pueden obtener diversos factores en la discusión del problema tan importante para los navegantes.

El estudio del Iricromatismo, dice Brunel, ha venido á explicar la diferencia que existe entre los colores brillantes que ofrecen los plumajes de las aves y los matices deslumbradores que nos presentan las alas de las mariposas: las coloraciones de las plumas son fijas, mientras que las de las alas de las mariposas no lo son, es decir, estos últimos no son colores fijos, sino luminosos reflejos, producidos por laminillas muy delgadas de una sustancia especial; lo mismo que con las alas de la mariposa sucede con las de otros insectos cuyos colores se quedan entre los dedos bajo la forma de un polvo brillante, semejante al *polen*, por su estructura. Estas coloraciones no son fijas, y las que ofrecen el plumaje de algunas aves y los élitros de algunos insectos, son colores luminosos y fijos y son debidos á la superposición de placas de la sustancia constitutiva de la pluma, que refleja los colores del espectro solar.

Los naturalistas han hecho diferentes observaciones relativas á las constumbres de las aves; las acuáticas ofrecen en su plumaje un líquido aceitoso que lo cubre perfectamente haciéndolo impermeable; algunos de los pájaros de brillantes colores hacen, según las circunstancias, que éstos sean más ó menos brillantes. Se ha notado que cuando se cautivan las aves, ni las de mar conservan la propiedad de secretar el licor aceitoso que las hace impermeables ni los pájaros de brillantes colores conservan

el esplendor de su plumaje. Ambas pierden dichas facultades debido al estado de ánimo en que se encuentran prisioneras. El fenómeno fisiológico se explica por el psicológico; cierto estado del espíritu corresponde determinado efecto en la materia. Estos fenómenos se comprueban por la observación de algunos animales domésticos, como el pavo real, ave de hermosísimo plumaje, cuyas coloraciones se avivan en los períodos de excitación del animal y se opacan en los de calma.

Para finalizar, diremos que las coloraciones á que nos hemos referido son debidas al fenómeno de interferencia y en virtud del aumento ó diminución de las tenues capas que constituyen las barbas de la pluma, análogas á la corteza de los árboles, capas, como hemos dicho, sumamente delgadas, que permiten los juegos de reflexión y de interferencia de la luz que hemos estudiado á propósito del iricromatismo.

RAFAEL GARCIA MORENO.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

Los hermanos Weber y Scott Russell han reproducido en pequeño el fenómeno de las olas en un canal de vidrio, lleno de agua, encerrando cuerpos ligeros en suspensión; la vista podía seguir fácilmente estos pequeños objetos, reconociendo que describían curvas cerradas. Además los pequeños cuerpos flotando en la superficie de las olas, no hacen sino subir y bajar verticalmente, teniendo también cambios de posición horizontales, que ya se habían hecho notar con anterioridad, pero que los partidarios de la teoría del sifonamiento atribuían á la acción de la pesantez sobre los planos inclinados de las olas.

Las experiencias del profesor Aimé, en Argel, han conducido á los mismos resultados; hacía descender al fondo del mar un vaso lleno de aire ó de aceite preparado con

cualquier color, el cual dejaba escapar á una profundidad determinada; los glóbulos de aire ó de aceite, en lugar de subir verticalmente á lo largo de la sonda, sufrían siempre una cierta desviación horizontal; esta variación para las olas de 1^m 50 de altura, era de un metro á la profundidad de 7 metros y de $0.^m$ 80 á la profundidad de 14 metros.

M. Aimé, queriendo reconocer hasta qué profundidad se propagaba la agitación de las olas, recurrió al instrumento siguiente: una lámina de plomo horizontal á la cual estaba unida por un hilo una especie de trompo de madera un poco más ligera que el agua y guarnecida en su parte más gruesa de puntas agudas de acero; descendido este aparato al fondo del mar, el trompo se mantenía recto sobre la lámina de plomo, á menos que la agitación del mar no viniera á hacerlo inclinar, en cuyo caso las puntas marcaban su impresión sobre el plomo de la lámina. Con este aparato, convenientemente manejado, se podía conocer á qué profundidad dejaba de hacerse sentir la agitación de las olas. Para olas de 3 metros, la profundidad á la cual alcanzaba la agitación en alta mar, fué reconocida que llegaba á 40 metros. Esta profundidad es, pues, mucho más considerable de lo que antes se creía; los enrocamientos ordinarios no son removidos sensiblemente cuando se encuentran á 7 ú 8 metros bajo el vacío de las olas en Cherburgo, á 5 metros en Ceuta y á 10 metros en Argel; pero los detritus de conchas, las arenas y el lodo, son removidos y levantados por las olas á profundidades mucho más considerables; así se ha visto embarcaciones que al cruzar sobre bancos de 25 metros de profundidad, han embarcado olas cargadas de arena. Los altos fondos son señalados por rompientes ó cuando menos por olas encojidas, aun cuando su nivel esté á notable profundidad; el banco de Terranova, cuya profundidad se ha reconocido ser de 160 metros, da lugar á olas especiales (*clapoteuses*); el mismo fenómeno se produce cuando se entra del Océano al canal de la Mancha y que se atraviesa la línea de profundidades de 180 metros.

La teoría del movimiento orbitario da perfiles á las olas de curvas cycloidales más agudas que la sinusoide y pueden corresponder á todas las formas observadas de las olas.

En fin, la mejor justificación de la teoría del movimien-

to orbitario, es que ella conduce á ecuaciones en completo acuerdo con los resultados experimentales.

Teoria del Coronel Emy.—El punto de partida de la teoría orbitaria del coronel Emy es el siguiente:

La masa de agua superior al plano horizontal, bajo la cual el agua deja de estar agitada, ocupa desde luego un espacio comprendido entre dos planos horizontales, y las partículas de agua no han podido, á causa de su incomprensibilidad, pasar de su posición primitiva á la nueva forma que necesitan las ondulaciones, sin aproximarse las unas á las otras en la parte superior de las olas y alejarse en la parte inferior. El coronel Emy dedujo, y con razón, que cada partícula de agua se aleja de la vertical, de un lado al subir y del otro al bajar y que, por consiguiente, oscila en una especie de órbita, la cual, hacia la superficie del mar, tiene la misma altura que, las olas y disminuye de dimensión hasta hacerse nula al nivel del plano en donde cesa el agua de estar agitada.

Esta concepción del movimiento de las olas es justa, pero las conclusiones que de ella ha sacado el coronel Emy no son admisibles. El da una gran importancia á las olas de fondo, que considera como la causa más poderosa para la destrucción de las obras hidráulicas. Las olas de fondo ó *mar de fondo*, como le llaman los marinos, son esas ondulaciones profundas que vienen de alta mar y que no encontrando cerca de las costas, profundidad suficiente para continuar su movimiento sin deformarse, emplean su fuerza viva en levantar las aguas, en disgregar el fondo del mar, y en arrancar los obstáculos que encuentran. Emy da á estas olas una explicación que no es sostenible y que indicaremos, sin embargo, pues ha dado lugar á grandes discusiones.

Sea O R, fig. 5ª., lám. IV, la línea horizontal que representa el nivel del mar en reposo; A B C D E F G, la sección del sistema de ondulaciones dirigiéndose de O hacia R, a' b' c' d' e' f' g' la sección de otra ondulación, de menor altura, correspondiendo al nivel o' r'; en fin, T S un levantamiento horizontal del fondo, puesto bajo el límite P O de la agitación del mar y presentando del lado de alta mar un escollo vertical T U. Si la ondulación a' b' c' d' e' f' g' es tangente á este escollo, todas las moléculas, puestas bajo el nivel o' r', tendrán espacio suficiente para descubrir sus órbitas; pero las moléculas

inferiores á este nivel, no encontrando profundidad suficiente para llevar á cabo su revolución, no participarán del movimiento general de la ondulación y formarán bajo cada movimiento de la masa superior, ondas horizontales, teniendo por secciones las especies de segmentos b' c' d', d' e' f'......, apoyados sobre el fondo T S. Cada una de estas ondas estará obligada á alejarse, sin cambiar de forma, en la dirección del movimiento ondulatorio, obedeciendo á la presión de todas las moléculas que descienden hacia los lados b' c', d' e'...... etc., ocupando los espacios que les dejaran, al levantarse las otras moléculas, puestas bajo los lados c' d' e' f'...... Una nueva onda se formará evidentemente cada vez que una nueva ola propagada de alta mar, pase sobre el escollo T U. Todas estas ondas que se mueven en el mismo sentido, y con la misma velocidad que las olas superiores, son las que el coronel Emy llama olas de fondo.

Según ésto, la producción de las olas de fondo exigiría la presencia de un escollo inmediato á las costas; y sin embargo, éstas se producen perfectamente en una costa que tenga una pendiente regular.

Las explicaciones precedentes pretenden que el fondo del mar no tiene ninguna acción sobre las aguas en movimiento; y sin embargo, sabemos que lo tiene y muy considerable.

La teoría del coronel Emy representa, pues, como un trabajo de pura imaginación que los hechos reprueban.

NUEVA TEORIA DEL MOVIMIENTO ORBITARIO.—*Distinción entre la ola y el chapoteo.*—La cuestión del movimiento de las olas, dice el ingeniero Bertin, se encuentra hoy resuelta por el descubrimiento de las leyes de dos movimientos oscilatorios, igualmente sencillos, que son susceptibles de combinarse entre sí, de manera de producir otros movimientos. En el uno, las olas están animadas de un movimiento de propagación; en el otro permanecen inmóviles; en el primero, las trayectorias de las moléculas son orbitarias; en el segundo son rectilíneas. Esta es la *ola* y el *chapoteo.* Las ecuaciones de la ola y el chapoteo, uniéndose á la de las olas de altura y de velocidades variables que de ellas se deducen, dan una explicación general bien completa de los diversos movimientos que pueden agitar la superficie del mar, dejando á un lado las olas solitarias, que son en alta mar, un fenómeno excepcional.

Los líquidos perfectos están sometidos á cuatro leyes físicas:

1.ª El volumen de cada partícula líquida permanece invariable;

2.ª La fuerza total ejercida sobre cada partícula es la resultante de la pesantez y de las presiones hidrostáticas ejercidas por el líquido que le rodea, sin ningún frotamiento;

3.ª La presión por unidad de superficie, en la superficie líquida, es constante é igual á la presión atmosférica;

4.ª La trayectoria de las moléculas inferiores es paralela á la superficie del fondo del líquido. Está cuarta ecuación desaparece si se supone el fondo infinito.

Con la ayuda de estas cuatro leyes, los sabios franceses que antes hemos mencionado, han podido establecer las ecuaciones de las olas, buscando ciertas integrales particulares de las ecuaciones diferenciales de hidrodinámica, que, como es sabido, no pueden integrarse de una manera general. Los cálculos relativos á estas ecuaciones no pueden ser reproducidos aquí y los que quieran conocerlos, deberán consultar la memoria del ingeniero Bertin titulada: *Les vagues et le roulis.* Indicaremos solamente los resultados principales.

Es necesario no olvidar que éstos resultados conciernen á un movimiento llegado á un estado definitivo y permanente, y éste puede diferir de la ondulación que se establece ó que disminuye y en la cual la inercia de las fuerzas moleculares interiores ejercen un trabajo del que no se tiene cuenta en el cálculo. Tampoco se debe olvidar que las cuatro leyes físicas, base del cálculo, no se realizan sino con cierta aproximación. La forma irregular del fondo del mar, los cambios de intensidad y de dirección del viento, intervienen sin cesar para modificar las condiciones del movimiento.

(CONTINUARA).

Ley periódica de Mendelejeff.[1]

En el núm. 6, tomo IV del Boletín del Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz," se publicó una tabla

(1) Véase la tabla que se reparte con este número.

relativa á la clasificación de los elementos; en ella se ve que los cuerpos están colocados en grupos y en series caracterizados por la variación continua y periódica de sus propiedades físicas y químicas. En algunas series, si no es que en todas, vemos que el aumento progresivo del peso atómico se hace con regularidad; el resultado de esta ley periódica es un corolario del principio de la clasificación de los cuerpos; réstanos ahora ver si las propiedades electro-químicas de los elementos están también sujetas á variaciones periódicas; si se observan los diferentes grupos de dicha tabla, las variaciones, aunque con algunas excepciones, se efectúan con regularidad; por ejemplo, en el grupo que comienza por el potasio y termina con el rubidio, tenemos potasio electro-positivo, sigue el calcio, el fierro, cobalto y níckel, todos electro-positivos.

En el grupo que comienza con el rubidio electro-positivo termina con el paladio también electro-positivo.

El carácter electro-químico de los cuerpos simples ejerce una influencia poderosa sobre su poder de combinación con los otros elementos; se ve, desde luego, que los metales que son fuertemente electro-positivos tienen una tendencia marcadísima á combinarse y dar compuestos estables con el oxígeno electro-negativo.

La tabla formada é ilustrada por Lothar Meyer demuestra: primero, la relación del peso atómico y el calor específico de los cuerpos; segundo, la relación periódica y constante entre el peso atómico y el coeficiente de refrangibilidad; tercero la conductibilidad del calor y de la electricidad.

Feliciano Nava.

SECCION DE VARIEDADES.

UN DOCUMENTO CURIOSO.

EL FUNDADOR DEL INSTITUTO.

(CONCLUYE.)

—De los prenotados hijos de Don Miguel Gerónimo Serrano, [exceptuando solamente los que procedieron de Doña María Gertrudis, esposa que fué de Don José Guadalupe Delgado, [de los que después se

tratará] no queda en la actualidad ninguno [que se sepa] por haber fallecido todos, y el único de ellos que disfrutó beca de gracia en el Instituto de que se habla, fué el joven Nicolás Villanueva, hijo de Don Agustín Villanueva y de Doña Rafaela Serrano, á cuyo joven fué concedida dicha beca por diez años y dotada con la suma de $240 anuales á cargo del Erario del Estado, como es de verse por el Decreto núm. 117 de 25 de Enero de 1849.—Después del joven Villanueva, que permaneció muy poco tiempo en el Instituto, estuvieron vacantes las becas de gracia por no haber habido quienes las solicitaran con el carácter de descendientes de Don Miguel Gerónimo Serrano, hasta el mes de Julio del año de 1873, en que Don Germán Bernal, padre de Don José Bernal, que subscribe, solicitó para éste, como biznieto de Doña Gertrudis Serrano y de Don José Guadalupe Delgado, la beca que le correspondía, la cual le fué inmediatamente concedida por el Gobierno del Estado, y de la que disfrutó hasta el día 28 de Mayo del año de 1876 en que con motivo de serias enfermedades cerebrales de que adoleció, y por disposición de los facultativos que lo reconocieron, por entonces tuvo la imperiosa necesidad de abandonar la carrera literaria; que después de haberse restablecido de sus enfermedades, ha continuado separado del Instituto Literario y á expensas propias. Séanos permitido consignar aquí que el propio año de 1875, encontramos también entre los documentos de familia otra copia simple de una escritura pública, en la cual constaba la formal sesión que el finado Señor Francisco Luis Serrano, hijo de Don Gerónimo, hizo al repetido Instituto Literario, de su hacienda de La Encarnación, ubicada en términos de Zitácuaro, del Estado de Michoacán. A la copia de esta escritura, cuya fecha y escribano público ante quien se otorgó, no recordamos, por no haber sacado de ella un tanto, unimos la copia de la escritura mencionada de 24 de Marzo de 1836 y además otros apuntes interesantes relativos á dicha hacienda de "La Encarnación," cuyos documentos, adjuntos á un escrito que subscribimos el Señor Germán Bernal y yo [Ignacio Miranda] lo presentamos personalmente al Señor Gumesindo Enríquez, Gobernador que era entonces de este Estado, denunciando en toda forma, como perteneciente al Instituto Literario, la hacienda expresada de La "En-

carnación.'' La denuncia nos fué admitida inmediatamente, expidiéndosenos el certificado respectivo, ofreciéndosenos en él el 5 p ؊ sobre el importe de dicha finca y réditos vencidos, si se conseguía que ésta volviese á poder del Instituto, de donde no debió haber salido jamás, si no hubiera sido por el abandono que, como consecuencia tal vez de nuestras guerras intestinas, tuvieron los Gobernantes que sucedieron durante cuarenta ó más años en este Estado, después de la cesión de la finca, abusando el primer arrendatario de ella de esas circunstancias anormales para quedarse fraudulentamente con la finca de que se trata y alegar más tarde prescripción de derechos por parte del Instituto, como desgraciadamente sucedió, pues el Gobierno del Estado, en vista de nuestra denuncia, y de los documentos que le presentamos, dictó las providencias convenientes á efecto de recobrar la hacienda, cuyos procedimientos fueron inútiles por haberse alegado por el poseedor [según se nos informó,] la prescripción de los derechos que el Instituto Literario había tenido á ella.—En tal virtud y decepcionados nosotros con este resultado, vendimos condicionalmente el certificado del denuncio, con cesión de nuestros derechos, á un Señor Juan Saucedo, vecino del Estado de Michoacán, quien no nos pagó la cantidad estipulada en el contrato que original adjuntamos á estos datos para acreditar este hecho, y que el Señor Director Ramos vea y nos devuelva, y no volvimos á saber nada respecto de las gestiones que el Señor Saucedo haya hecho sobre el particular, ni el paradero que el certificado que le entregamos haya tenido; sólo supimos por los periódicos, hará como un año ó poco más, que el referido Señor Juan Saucedo, se había suicidado; cuyos hechos consignamos en estos datos, por si fueren aún de alguna utilidad al Instituto, pues nuestro ánimo ha sido y es secundar en todo lo que nos sea posible, las nobles y filantrópicas miras que los fundadores y protectores de ese plantel, á cuyos descendientes estamos tan íntimamente unidos, tuvieron por su engrandecimiento y prosperidad en pro de la juventud educanda de nuestra amada patria y en cuyo establecimiento también aprendió el que subscribe [Ignacio Miranda], grámatica latina y lógica, cuando por primera vez fué Director del Instituto el Señor Felipe Sánchez Solís.—Tercera y principal razón que milita en favor de los descendientes del finado

Señor José Guadalupe Delgado, lo es el testamento de este Señor, quien falleció en esta ciudad testando más de sesenta mil pesos, bajo las disposiciones testamentarias que, en extracto y en lo conducente, con presencia de su testamento que obra en nuestro poder y también exhibimos, dicen así en lo relativo al Instituto Literario:—" En la primera cláusula mandó, entre otras cosas, que " su cuerpo fuese sepultado en el Beaterio, hoy Instituto " Literario del Estado."—En la clásula 5ª. declaró: que " fué casado legítimamente con Doña María Gertrudis " Serrano y Camero "—"En la 6ª. declaró: que en dicho " matrimonio, tuvieron y procrearon por hijos legítimos " á cuatro, dos que murieron pequeños, y dos que vivían " y fueron el padre Fray Anastasio Delgado, religioso " profeso de la Merced y Don Romualdo Delgado, secu- " lar.—En la 7ª. cláusula declaró: que entre otros mu- " chos bienes que mencionó era de su propiedad la casa " número 1 de la calle del Chapitel de esta ciudad" cuya casa heredó en parte Doña Dolores Barrera, nieta de Don Romualdo Delgado y esposa del que subscribe Ignacio Miranda, cuyas constancias se exiben para comprobación de estos datos, así como las escrituras (de propiedad) de la otra parte de la misma casa que hoy es de la propiedad de José Bernal que también subscribe.—"En la 10ª. cláusula declaró: que en comunicados secretos que ba- " jo su firma dejó su hermano Don Francisco Luis Se- " rrano por su última disposición á su esposa Doña María " Dolores Gil, difunta, á favor de la obra piadosa del " Beaterio, se lo entregó su sobrino Don Agustín Villa- " nueva á quien dió recibo, y paraba aquel documento en " poder del Lic. Don Mariano Buenabad," el que encargó Don Guadalupe Delgado á sus albaceas, "que reco- " gieran, legalizaran y cumplieran como á uno de ellos " y á él se les encargó en el mismo, en lo relativo á la obra piadosa del Beaterio."—"En la 11ª. cláusula declaró: "que en el bufete del Lic Asorrey, paraban los do- " cumentos relativos á la testamentaría del difunto Don " Miguel Gerónimo Serrano, cuyos papeles quedaron allí " de acuerdo unánime de los interesados, para precaver " cualesquiera extravío, no pudiendo especificar los que " fueron; pero que podría dar razón de ello Don Manuel " Leguízamo."—"En la 12ª. cláusula declaró: que era su " voluntad que del cuerpo de sus bienes se sacase el ter-

"cio y quinto que se distribuirían: el primero á Doña "María Guadalupe, y Doña Agustina Delgado, sus nie- "tas é hijas de su hijo Don Romualdo, y que deducidos "del quinto los gastos de su funeral, entierro, misas y "demás, era su voluntad cederlo á la obra pía del Bea- "terio, para que se invirtiera en los gastos de la cons- "trucción de la obra, extendiéndose éstos á la casa que "allí se había fabricado y todo lo que se hallaba labrado "en las tierras, pertenecientes á dicho convento y todos "los materiales y un corral inmediato que compró á Don "Cosme Olascoaga; advirtiendo, que de lo que de sus "bienes ha gastado y dona á favor de aquella obra pía "antes de entonces, no se reclamara ni se estimara por "de su haber y propiedad;" y por último: "En la cláusu- "la 15ª. declaró: que revocaba, anulaba y daba por de "ningún valor ni efecto, todos los testamentos, codici- "los, poderes para testar, memorias y otras últimas dis- "posiciones que antes de éste hubiere hecho, para que "ninguna valiera ni hiciera fe en juicio ni fuera de él, "salvo el presente que quiso se guardara, cumpliéndose "por su última y deliberada voluntad." Las Señoras Guadalupe y Agustina, que se mencionan en la 12ª. cláusula, como hijas de Don Romualdo Delgado, y nietas del testador, fueron: la primera madre de José Bernal, que subscribe, y la segunda, madre de Doña Dolores Barrera que es esposa de Ignacio Miranda que subscribe asimismo, y de quienes es hijo el joven Jesús Miranda, actual agraciado ó poseedor de la beca, de manera que, á contar desde el año de 1836 en que se celebraron los convenios entre el Lic. Urbano Fonseca, comisionado del Gobierno departamental, y el ciudadano Agustín Villanueva, como representante de los herederos de Don Miguel Gerónimo Serrano, hasta el presente de 1887, que son cincuenta y un años, solamente tres de sus descendientes han obtenido las becas de gracia, creadas para ellos en el Instituto Literario de esta ciudad y han sido como se ha dicho: Don Nicolás Villanueva, José Bernal y el joven Jesús Miranda, á quien en virtud de haberse acreditado con los documentos que con estos datos también se acompañan, y acreditan su filiación, los cuales fueron primeramente presentados ante el Superior Gobierno de este Estado, quien los remitió á su vez, á la dirección del Instituto para su revisión, le fué otorgada la beca entera de gracia

que, por derecho y en justicia, le corresponde como descendiente de los fundadores y dueños del edificio en que está planteado el repetidc Instituto Literario de esta capital, á cuyo edificio, además de la parte que en él estaba fincada y cedida por la Señora Gertrudis Serrano, esposa del Señor Guadalupe Delgado, éste lo mejoró en su testamento, cediéndole de sus propios bienes, todo lo que se menciona en la expresada cláusula 12ª. de su testamento; y si el joven Jesús Miranda, aparece en la actualidad como agraciado con solo media beca, y no con la entera que le fué concedida, es porque en lo particular convenimos el ex-director Señor Manuel Villada y yo, Ignacio Miranda, que mientras el joven Jesús, mi hijo, tenía una edad más competente, y por lo mismo la experiencia necesaria, convenía que continuara quedándose de noche en su casa, al lado de sus padres, como hasta la fecha lo ha estado verificando, hasta que sea conveniente que ya permanezca, como es debido, en el plantel á todo alumno interno.—Para concluir diremos: que los descendientes del tantas veces mencionado Señor José Guadalupe Delgado, que viven en la actualidad, son los siguientes: la Señora Amada Delgado, hermana carnal de las finadas Señoras Guadalupe y Agustina, hijas de Don Romualdo Delgado, la cual es casada con Don Juan López vecino de esta ciudad, en cuyo matrimonio solamente ha habido una sola hija que vive y se llama Merced, célibe, de veintidos años de edad: el ciudadano José Bernal que subscribe, hijo de Don Germán Bernal y de la referida Señora Guadalupe Delgado, soltero, de veintiocho años: Doña Dolores Barrera, hija del finado Lic. Eulogio Barrera, y de la también referida Señora Agustina Delgado, cuya Señora Barrera es esposa del que subscribe, Ignacio Miranda, en cuyo matrimonio ha habido ocho hijos que viven y se llaman: la primera Josefa, célibe de veintiún años de edad; el segundo Ignacio, soltero de diecinueve años; la tercera, María, célibe de dieciséis años; la cuarta, Luz, célibe de catorce años; el quinto, Jesús, joven de doce años, actual poseedor de la beca; la sexta Matilde, niña de diez años; séptimo, Agustín, niño de ocho años, y octava, Dolores, infanta de siete á ocho meses de edad.—Con lo expuesto creemos haber cumplido sin dolo, fraude ni engaño, salvo yerro involuntario en que hayamos podido incurrir, exponiendo lo que, en conciencia nos consta ser

cierto y conforme con los documentos que para su comprobación acompañamos, suplicando al Señor Director Joaquín Ramos nos devuelva tan luego como los consulte, certificándonos al calce de las dos copias de estos datos, que al efecto traemos, ser cierto cuanto hemos expuesto y que se comprueba con los documentos relativos á que se refieren, para la debida constancia y usos que en lo sucesivo pudieran convenirnos.

Toluca, Diciembre de 1887.

IGNACIO MIRANDA.—UNA RUBRICA.—JOSE BERNAL.—UNA RUBRICA.

SECCION LITERARIA.

DISCURSO

Pronunciado por su autor, al inaugurarse las clases del Instituto del Estado.

SEÑOR SECRETARIO:

SEÑORES DIRECTOR Y PROFESORES:

INSTITUTENSES:

Cábeme en esta vez la inmerecida y alta honra de ser el heraldo que viene á pregonar un nuevo triunfo del progreso, el elegido que viene á hacer oír una frase de aliento al reanudar nuestras tareas, el sacerdote que, á semejanza del pontífice de la Iglesia Romana al comenzar el año santo, viene á dar, con el rudo martillo de su palabra, los tres golpes simbólicos sobre la puerta de la ciencia, del trabajo y de la instrucción.

Abramos, sí, las puertas santas del regio templo de Minerva y oficiemos en sus altares: á ello nos impelen el progreso y la paz de nuestra patria; á ello nos llama un porvenir brillante que en lontananza nos sonríe; á ello nos invita la ciencia misma, que tiene para todos sus adeptos una palabra de consuelo, una frase de aliento, una oferta de bienestar.

La ciencia, en efecto, en el período activo de evolución porque atraviesa, rige todos los órdenes de actividad del hombre, funda todas las relaciones, impera en todos los fenómenos, y como novia amante que para no perder el cariño del ser á quien adora, busca nuevos encantos y ofrece nuevos atractivos, así la ciencia, encuentra siem-

pre nuevas sorpresas que dominan, nuevas revelaciones que subyugan, nuevos inventos que conmueven al mundo entero.

Ya es Luis Pasteur que devuelve á la vida á millones de seres condenados por el microbio; ya es César Lombroso que viene á demostrar la degeneración del criminal y el desequilibrio del genio; ya es Tomás Edison que lleva la electricidad á la cabaña y hace inmortal la voz del ser querido al imprimirla en el cilindro del fonógrafo; ya es Marconi que abre al sonido la prisión del alambre; ya es Roentgen que da á todas las ciencias nuevo impulso con sus rayos maravillosos; ya Santos Dumont que al fin encuentra la dirección de su aereoplano, y ya Tesla, ya Becquerel, ya Hertz, ya Dewar y ya mil genios más, que con sus trascendentales conquistas, cambian la faz del mundo y abren mil fuentes de riqueza y de bienestar.

***

El mundo marcha, la ciencia evoluciona y al mismo tiempo la enseñanza se modifica y la Pedagogía se perfecciona.

En nuestra Patria data la reforma de la instrucción, de la época en que el sabio eminente Don Gavino Barreda fundó la Escuela Nacional Preparatoria: encerradas todas las ciencias en el estrecho y viejo molde de la metafísica antigua: limitados los estudios preparatorios al latín anticuado y á la filosofía teológica; viviendo con un atraso de medio siglo, respecto de los centros intelectuales de la Europa civilizada; teníamos que estar llenos de prejuicios y aberraciones, de escrúpulos y fanatismos, pareciendo destinados nuestros colegios, como dijo La Charlotais de los de Francia en el siglo XVIII, á poblar sólo los seminarios y los claustros.

Cupo á Barreda, al discípulo de Augusto Compte, al Aristóteles de México, al sabio apóstol, cuya misión fué toda de amor y de bondad, destruir tanto prejuicio y derrocar tanta quimera: introdujo en todas las ciencias el criterio positivista, escogió los mejores métodos que la Pedagogía aconseja y planteó su sistema filosófico de enseñanza preparatoria, del que con mucha razón dijo: "Una educación así no puede menos de ser, á la vez que un manantial seguro de satisfacciones, el más seguro preliminar de

la paz y del orden social, porque pondrá á todos los ciudadanos en aptitud de apreciar los hechos de una manera semejante, y por lo mismo, uniformará las opiniones hasta donde posible sea. Y las opiniones de los hombres son y serán siempre el móvil de sus acciones."

Con tal sistema, abría Barreda una era de progreso para la Instrucción Superior, á la vez que abría Juárez una era de prosperidad para la Patria vencedora; y el Instituto del Estado de México tuvo la honra de ser uno de los primeros establecimientos científicos del país, que abrió sus puertas á las nuevas ideas, que abrió sus brazos para recibir á los apóstoles de las nuevas doctrinas y que desterró de sus cátedras las antiguas preocupaciones y los viejos errores, importantísima obra llevada á cabo bajo la dirección del insigne Barreda, á iniciativa del progresista gobernante Don Mariano Riva Palacio y con la ayuda del inolvidable pedagogo Don Felipe Sánchez Solís.

El nuevo plan, magistralmente expuesto y fundado admirablemente en la carta que el Director de la Preparatoria dirigió al Gobernador del Estado el 10 de Octubre de 1870, dió en la práctica los más felices resultados: el sabio substituyó al empírico, el profesionalista al charlatán, el observador al metafísico, y si no fuera porque aun viven muchos institutenses de aquella época, cuya modestia ofendería, podría citar los nombres de los que dieron honra y gloria al plantel con sus triunfos brillantes en la cátedra y en el foro, en la prensa y en la tribuna.

Pero desde que se planteó tal reforma, han pasado treinta y dos años y en tan largo lapso de tiempo, todo cambia, todo envejece y todo evoluciona: es soberbio el plan filosófico del fundador de la Escuela Preparatoria, son eternos sus fundamentos, su base inconmovible; pero era necesario amoldarlo á las nuevas exigencias sociales, importaba modificarlo de acuerdo con los últimos adelantos, urgía introducir las variaciones que aconsejaba la experiencia, y de aquí las vacilaciones, de aquí los cambios y de aquí los ensayos de que pudimos ser testigos en los últimos años. De aquí también el nuevo paso que ahora damos en la senda de las reformas.

Eminentemente positivista el plan de estudios cuya aplicación hoy comienza, más que la ilustración, que con facilidad se adquiere aun fuera de las aulas, en el silencio del hogar, muy lejos de la cátedra, se propone la educa-

ción científica, la disciplina intelectual, ese auxiliar del genio, ese adorno del espíritu humano, ese a·mónico desarrollo de nuestras facultades todas, indispensable en todos los momentos, necesario en todas las épocas é importante en todos los casos de la vida social.

Por eso un inteligente pedagogo del Ecuador decía en el último Congreso Científico celebrado en Montevideo:

"Educar es tornar apto al individuo, no sólo para las restringidas circunstancias del desempeño de una profesión, sino para las diarias, generales, comunes é incesantes necesidades de la vida privada y de la vida social.... Educar es substituir el código penal con el código del honor.... Educar es conceder al hombre una patente de felicidad.... Educar es disponer al hombre para sí mismo, para la familia y la patria, purificar el espíritu con las aguas lustrales que destilan las manos del maestro, aclarar la inteligencia con haces luminosos que descienden del cielo..... Educar es, en fin, tornarse en co-artífice de Dios; completar la obra de sus palmas, pulir la estatua de barro que amasaron sus dedos, según el Génesis cristiano."

Tal es, señores, la brújula que debe guiarnos en el mar agitado de la instrucción superior de la juventud: el estudiante debe salir de los colegios, no con el fardo insoportable de mil verdades que lo abrumen, sino con la aptitud de llegar por sí mismo á descubrir esas verdades; debe aprender á razonar, no á repetir obras de texto; debe, en fin, conquistar las armas con que entrará al combate de la vida, y quedar en situación de poder en todos los casos graves, en todos los momentos difíciles, en todas las situaciones desesperadas, hallar la senda que lo conduzca al triunfo, ver el camino que lo conduzca á la verdad. Cuando este ideal sea práctico, cuando, como el filósofo, comprendamos que "los hombres más que doctrinas necesitan métodos, más que instrucción educación," subirá un cincuenta por ciento nuestro nivel moral é intelectual y se borrarán por completo muchas de las circunstancias que determinan la superioridad de la raza sajona sobre la latina, superioridad tan bien estudiada por el observador Desmoulins, quien, nuevo apóstol de la ciencia, ha puesto en práctica sus brillantes doctrinas, fundando un Instituto, donde ha dado su método los más felices resultados.

Aunque con más modestia, perseguimos el mismo ob-

jeto; por eso en el plan nuevo, se declaran obligatorios los ejercicios físicos, que dan fuerzas al hombre, robustecen su inteligencia y alejan los peligros de ese azote del intelectualismo, que se titula el *surmenage;* se atiende á la ciencia, faro del pensamiento, antorcha del espíritu, arma preciosa que vence en todos los combates; se estudia la moral, factor de dicha, carta blanca que nos abre todas as puertas, y se prescribe el arte, manifestación de lo bello, indispensable complemento de toda educación, pues como dijo el sabio á quien hoy he citado varias veces: "No es posible desconocer la utilidad como ramo de educación, y aun la necesidad de cultivar las bellas artes para mejorar nuestro corazón, inspirándonos los sentimientos de lo grande y de lo justo, de lo armónico y de lo bello. El estudio abstracto de la pura ciencia, tiende á secar nuestro corazón y es conveniente presentar el antídoto de las creaciones poéticas antes de que el mal se haya hecho irremediable..... La especulación científica, á fuerza de abstraer de los seres reales un corto número de propiedades nos inclina y adiestra en el análisis, pero nos aleja de la simpatía, que es sintética. El afecto sincero y vivo, el amor de todo género, necesita un tipo concreto, y no puede suscitarse por esas abstracciones simples, que el sentimiento analiza, pero que el corazón no ama."

Tales son las columnas en que se apoya el nuevo plan de estudios: arte y ciencia, desarrollo físico y perfeccionamiento moral y sobre todo, mucho método, mucha disciplina intelectual, mucha atención en el orden de los estudios; podemos, en una palabra, decir que tiene como base el aforismo de Plutarco: "El hombre no es un vaso que llenar, sino un hogar que calentar."

Para conseguir estos fines, estableció la nueva ley un Consejo Superior de Instrucción Secundaria, que redactará los programas, resolverá las dudas que en su aplicación se presenten, estudiará los textos que los profesores propongan y velará porque nunca se violen las prescripciones técnicas de la ley.

En cuanto á las materias de estudio, se concede como antes, á las Matemáticas, el lugar preferente en los primeros años preparatorios, por ser tan importante ciencia la base indispensable para posteriores estudios, el mejor medio de habituar á los alumnos á los estudios serios y profundos, la materia que más se presta á ejercitar las

facultades intelectuales, por la constante aplicación que hace del razonamiento, bajo su forma deductiva.

Se agregan á la Cosmografía las academias, reforma importantísima, porque antes terminaban los alumnos el estudio de los cuerpos celestes, sin saber distinguir un astro, sin haber observado nunca un eclipse, un cometa ó una lluvia de estrellas, sin haber afocado el telescopio para investigar los secretos del sol ó los misterios de la luna.

Se forman cursos especiales de Zoología y Botánica, á fin de dar más desarrollo al estudio de las dos ciencias, desarrollo exigido por su importancia como medio de conocer á los seres que con nosotros parten los dones de la naturaleza y como aplicación de importantes procedimientos lógicos, la clasificación principalmente. A la primera agréganse la Anatomía y Fisiología, que en mi concepto deben formar un curso extenso y separado, no sólo porque creo indispensable que todo hombre sepa qué órganos tiene, cómo funcionan y de qué manera concurren al fenómeno de la vida, sino porque tal estudio sirve hoy de base á la Psicología y más tarde servirá á la Antropología, curso que se hace indispensable en el Instituto y que creo se establecerá en época cercana.

Se hace efectivo el aumento del tiempo consagrado al estudio del francés y el inglés, aumento necesario, dado el gran número de obras científicas escritas en los mencionados idiomas, dada la época de cosmopolitismo en que vivimos y dado, en fin, el incremento de nuestras relaciones mercantiles é intelectuales con los Estados Unidos y con la Europa entera. También á nuestra idioma se le da mayor desarrollo, por razones de conveniencia, por razones de patriotismo, por razones científicas y aun por razones literarias y estéticas, pues es digno de todo empeño el bello idioma que, como dijo un diplomático, tiene silbidos de serpiente, gorjeos de ave, bramidos de huracán y con la ayuda del cual el pensamiento puede vestir de magestad y de arrogancia ó de lobreguez y tristeza.

Se da, por último, más desarrollo á la práctica de la Física y de la Química, porque antes era insuficiente el tiempo de que se disponía, y se arregló de nuevo el cuerpo de profesores, lo que, sin duda alguna, redundará también en provecho del Instituto.



Tal es la ofrenda que la experiencia y el estudio entregan hoy á la juventud estudiosa, tales las bases con que hoy abrimos los trabajos, tales los felices auspicios con que nuestras tareas se inauguran en el año segundo de la vigésima centuria, año que es nuncio de brillante victoria, porque la entusiasta legión que llevamos al campo de la idea, ama el trabajo, tiene fe en la verdad y cree en la ciencia.

Trabajemos sin tregua, porque el trabajo de hoy será el descanso de mañana, las lobregueces del pasado serán los resplandores del porvenir; trabajemos, sí, con ahinco, para que si más tarde sale el charlatanismo á la palestra y en nombre de una libertad, llamada con razón libertinaje, arroja el guante de su orgullo á la faz descubierta del saber, éste demuestre que no teme la competencia, si tal nombre merece la ambición de la hormiga de llegar al nido del aguila.

Pretender que el charlatán aventaje al profesionista, pensar que el público ignorante tiene aptitudes para elegir al que mejor proteja su salud ó sus intereses, creer que el no titulado será el amparo de la clase menesterosa, es desconocer el estado de atraso de nuestras clases inferiores, es olvidar el estado sociológico del pueblo mexicano, es cerrar los ojos para no ver los abusos gravísimos que diariamente se cometen, es, en una palabra, abrir las puertas á la avaricia y la rapiña.

Sostener que el empírico y el charlatán tienen las mismas aptitudes que el que ha pasado largos años en la meditación y el estudio, es, como dice Don Gavino Barreda, olvidar las leyes más elementales que rigen todo movimiento, es sostener que una resultante será siempre la misma, cualesquiera que sean las fuerzas que se agreguen ó quiten al sistema de que procede.

No, señores, olvidar los intereses más sagrados de la clase más numerosa, tratar de elevar la ignorancia á la altura á que está la ciencia, abrir la puerta al abuso y al crimen, eso no es libertad, eso no es adelanto, eso no se llama progreso.

Esperemos del porvenir la solución de este problema; pero entre tanto, que nada nos detenga en nuestra marcha: la ciencia brilla, el estudio se impone, la aptitud

vence, y cualesquiera que puedan ser las circunstancias del mañana, el triunfo será nuestro, si entramos en la lucha con las invencibles armas del saber y de la virtud.

Que en el año escolar que hoy se inaugura, trabajemos con ese objeto, que catedráticos y alumnos sean impulsados por una sola aspiración, que si el año comienza con una gran reforma, termine con un triunfo, para bien de la juventud, para honra de la ciencia y para gloria del Instituto del Estado de México.

Toluca, Enero 16 de 1902.

CARLOS VELEZ.

SECCION DE NOTICIAS.

NUESTRO PERIODICO.

Con motivo del exceso de trabajo que hubo en los meses de Diciembre y Enero en la Oficina Tipográfica del Gobierno, no fué posible que salieran los dos últimos números del Boletín con la oportunidad debida. Procuraremos que en lo sucesivo no vuelva á producirse este retardo.

CONSEJO SUPERIOR DE ENSEÑANZA SECUNDARIA.

Este cuerpo científico, creado por el decreto que damos hoy á luz en la respectiva sección, ha quedado formado de la manera siguiente:

Presidente, Sr. Lic. Eduardo Villada, Secretario General de Gobierno;

Secretario, Sr. Ens. Enrique E. Schulz,

Vocales, Sr. Dr. Juan Rodríguez; Sr. Lic. Miguel V. Avalos; Sr. Lic. Agustín González.

LA LEY ORGANICA DEL INSTITUTO.

Por su extensión no publicamos en el Boletín la nueva Ley Orgánica del Instituto, que comenzó á regir el día 15 de Enero; pero se ha mandado imprimir en cuaderno especial, que repartiremos á todos aquellos de nuestros subscriptores y colegas, á quienes pueda interesar su lectura.

BIBLIOGRAFIA.

NOCIONES DE ELECTRICIDAD por J. Munro.—Basta decir que pertenece esta obrita á la serie de *Cartillas Científicas* editadas por la casa Appleton, para hacer su mejor elogio. Como en las otras de la colección, se encuentran en ésta, la corrección y claridad en el estilo, la aplicación de los mejores métodos pedagógicos en el desarrollo de la doctrina y la limpieza y aun la elegancia en la impresión. Tan útil cartilla es enteramente completa y moderna, pues se ocupa de los descubrimientos últimos, como *los rayos X, los rayos uránicos, el telégrafo sin hilos, el criptoscopio, etc.*; todo con amplitud de explicaciones y con profusión de grabados.

***

LECCIONES DE HISTORIA GENERAL DE MEXICO por el Profesor Rafael Aguirre Cinta.—En veintitrés lecciones ha condensado el autor cuantas nociones de Historia Patria deben enseñarse en las escuelas primarias, según los programas vigentes en el Distrito Federal, en el Estado y en otras varias entidades de la República. De la Edición de esta obra, que recomendamos á maestros y alumnos, se ha encargado la empeñosa casa de la V. de C. Bouret, á la que tantos progresos debe la instrucción nacional.

***

LECTOR MEXICANO.—LIBRO 2º DE LECTURA, escrito por el Profesor Andrés Oscoy.—Material escogido y variado, impresión esmerada y método científico, son los caracteres de la obra del Sr. Oscoy, reputado pedagogo de México.

Como la anterior, salió de las prensas de la Casa Bouret, en cuya Librería se vende al precio de $0 38 el ejemplar.

***

IDEAS MEDICAS ACERCA DE LA ATMOSFERA DE SUCRE; SU CLIMA.—Importante estudio, presentado para optar el grado de Doctor en Medicina y Cirujía, por José M. Araujo. —Sucre.—1901.

mnos que establezcan las leyes respectivas, obligatorio el de las armas, y obligatorias y gratuitas las funciones electorales, las cargas consejiles y las de jurado."

"El Estado no puede permitir que se lleve á efecto ningún contrato, pacto ó convenio, que tenga por objeto el menoscabo, la pér-

dida ó el irrevocable sacrificio de la libertad del hombre, ya sea por causa de trabajo, de educación ó de voto religi so."

"La ley, en consecuencia, no reconoce órdenes monásticas, ni puede permitir su establecimiento, cualquiera que sea la denominación ú objeto con que pretendan erigirse. Tampoco puede admitirse convenio en que el hombre pacte su proscripción ó destierro."

I.

"ART. 3º. LA ENSEÑANZA ES LIBRE. LA LEY DETERMINARA "QUE PROFESIONES NECESITAN TITULO PARA SU EJERCICIO Y "CON QUE REQUISITOS SE DEBEN EXPEDIR."

Como se ve, dos partes comprende este artículo. La primera, garantiza el ejercicio del derecho de *enseñar*; de manera que, conforme con ese precepto constitucional, todo hombre puede libremente *comunicar sistemáticamente sus ideas, sus conocimientos y doctrinas, sobre cualquiera materia del saber humano.* La segunda parte, no se refiere á la libertad de enseñanza, ni restringe el ejercicio de este derecho en el sentido de ser necesario el título para enseñar, pues para ello sería preciso que fuese lo mismo *enseñar* que *ejercer una profesión.* Esa parte no garantiza el ejercicio de ningún derecho, ni tampoco lo restringe; única y exclusivamente indica, que la ley secundaria será la que determine, si es ó nó necesario el título para el ejercicio de tal ó cual profesión, y los requisitos necesarios para la expedición del título.

Surge desde luego esta cuestión; *¿La ley á que se hace referencia debe ser expedida por el Congreso de la Unión, con el carácter de general, ó por las legislaturas de los Estados?*

Entiendo que esta cuestión ha sido ya satisfactoriamente resuelta por el eminente constitucionalista señor Vallarta, al tratar del amparo promovido por Vilchis Varas de Valdés, contra actos del Juez 1º de 1ª instancia de Pachuca, que le impidió el ejercicio de la Medicina sin título.—Votos.—Tomo 2º, Pág. 177.—Dice á ese respecto:............................."

"Es casi general el sentir de que esa competencia es exclusiva del Congreso Federal, de tal modo que se cree "que una legislatura no puede sin atentado, expedir ley "alguna que reglamente un precepto constitucional. Se "dice que esta clase de leyes son parte de la Constitución, "que deben ser las supremas de la República, y que ningún Estado puede tocarlas.........................

"Para combatir de frente esa creencia que, tan errónea "como funesta reputo, basta decir que, en ninguna de las "treinta fracciones del art. 72, está reconocida esa com- "petencia exclusiva del Congreso para expedir las leyes "orgánicas ó secundarias de todos los artículos constitu- "cionales; puedo agregar más todavía: que tal compe- "tencia no cabe ni aun en la amplitud de los términos de "la última de esas fracciones, porque aun reconociéndola "tan lata como se quiera, ni los mismos defensores de los "célebres poderes implícitos han interpretado jamás en "tal sentido ese texto. Entre las prohibiciones que los "Estados tienen, ninguna existe para no legislar sobre "instrucción pública, portación de armas, procedimientos "criminales, penas, competencia de autoridades, etc., etc. "Y si á estas consideraciones se añade la de que el art. "117 de la Constitución reserva á los Estados las faculta- "des que no estén expresamente concedidas á los funcio- "narios federales, queda en el terreno constitucional de- "mostrada con evidencia la verdad de que el Congreso no "tiene esa competencia exclusiva que se le atribuye para "reglamentar todos los artículos constitucionales, sin to- "mar en cuenta la materia "de que traten."

"No, la teoría constitucional es otra. El Congreso de la "Unión puede y debe legislar, expidiendo las leyes orgá- "nicas de todos esos artículos para el Distrito Federal y "Territorio de la Baja California; pero sin que esas leyes "sean obligatorias para los Estados. El mismo Congreso "puede y debe legislar para toda la República, expidien- "do él exclusivamente las leyes secundarias de aquellos "artículos que versen sobre materia federal, consignada "en texto expreso de la Constitución á los funcionarios "federales. Los Estados, á su vez, pueden legislar sobre "toda materia que no sea federal, respetando y obedecien- "do las leyes del Congreso en lo que lo fueren. Y para "hacer más perceptibles estas diferencias que establezco "entre los poderes legislativos, federal y local, diré que "el primero puede expedir las leyes secundarias de los ar- "tículos 3, 10, 14, 17, 19, 24, etc, de la Constitución, siem- "pre que esas leyes no sean más que para el Distrito y "Territorio, porque los Estados pueden y deben regla- "mentar, á su vez, esos preceptos constitucionales; pero el "Poder legislativo local no puede legislar sobre los artícu- "los 15, 25, 26, 28 y 29, etc., porque la materia de que

"ellos se ocupan, cae por texto expreso bajo la compe-"tencia exclusiva de la Federación. Sobre estos asuntos "sólo el Congreso de la Unión puede legislar. La materia "de que cada artículo constitucional se ocupa es, pues, la "regla que decide de la competencia exclusiva ó concu-"rrente de la Federación en estos puntos..........."

Son estas razones tan explícitas y convincentes que, sin la menor duda, puede asegurarse que la ley á que se refiere la segunda parte del artículo 3 ° constitucional, corresponde á las Legislaturas de los Estados y al Congreso de la Unión como Legislatura del Distrito Federal y Territorios.

Al emplearse por el constituyente la frase "La ley *determinará*..........." ¿ha querido imponer la obligación al Legislador, de expedir esa ley para determinar qué profesiones necesiten el título para su ejercicio?

Si los Estados son libres y soberanos en todo lo concerniente á su régimen interior, de conformidad con el sistema federativo;—Artículo 40 constitucional—si la materia á que dicha ley se refiere es concerniente al régimen interior de los Estados: el Constituyente no ha podido imponer esa obligación al Legislador local, sin contrariar los principios fundamentales por él reconocidos y consignados en la Constitución. Semejante inconsecuencia es imposible, jamás debemos suponerla en los diputados constituyentes, que dieron pruebas inequívocas de firmeza y energía en la conservación de los principios fundamentales, que han servido de base á su gran obra.

Desde el momento en que la reglamentación de las profesiones corresponde á los Estados, á éstos toca única y exclusivamente determinar si exigen ó no el título para su ejercicio. Pueden exigirlo para todas las profesiones, lo mismo que no exigirlo para ninguna. En todos estos casos, obrarán dentro de sus facultades netamente constitucionales.

Que no sea necesario el título para ejercer ésta ó aquella profesión, como lo sostiene el señor Ramón Rodríguez en su obra de derecho constitucional, es, á mi juicio, cuestión ajena al derecho constitucional, supuesta la facultad que los Estados tienen para la reglamentación del ejercicio profesional.

Se podrá, pues, asegurar que el artículo 3 ° constitucional sólo garantiza el *ejercicio del derecho de enseñar*, y que no

hay congruencia entre la primera y la segunda parte del mismo artículo.

II.

"ART. 4 °. TODO HOMBRE ES LIBRE PARA ABRAZAR LA "PROFESIÓN, INDUSTRIA Ó TRABAJO QUE LE ACOMODE, SIENDO "UTIL Y HONESTO, Y PARA APROVECHARSE DE SUS PRODUCTOS. "NI UNO NI OTRO SE LE PODRA IMPEDIR, SINO POR SENTENCIA "JUDICIAL, CUANDO ATAQUE LOS DERECHOS DE TERCERO, Ó "POR RESOLUCIÓN GUBERNATIVA, DICTADA EN LOS TÉRMINOS "QUE MARQUE LA LEY, CUANDO OFENDA LOS DE LA SOCIEDAD."

Como en este artículo se garantiza en el hombre el *ejercicio profesional*, y la opinión general ha sido que la segunda parte del artículo 3 ° constitucional es restrictiva del derecho profesional, á fin de conciliar ambos preceptos, el señor Vallarta sostuvo que la palabra *profesión* no tenía igual significado en uno que en otro artículo, expresándose en los siguientes términos:—Tomo y página ya citados.

"..........Ahora bien, al hablarse por primera vez de pro-"fesiones en este artículo, (4 °) dos veces reformado ¿se "pretendió derogar la segunda parte del artículo 3 ° apro-"bado sin oposición desde el mes de Agosto? ¿Quiso el "Congreso en Noviembre, olvidando lo que había hecho "en Agosto y, sin siquiera dar la razón de ello, declarar "la libertad absoluta en el ejercicio de las profesiones, "proscribir todo título?

"Quien así lo diga, pretende nada menos que la dero-"gación del artículo 3 ° por el 4 ° de la Constitución, y "ésto cuando ambos textos fueron aprobados en el mismo "día en la minuta de la ley, cuando están á renglón segui-"do uno después del otro. Y semejante prueba es impo-"sible, porque apareciendo de los debates que hemos "consultado, que el artículo 3 °, se aprobó en el sentido "de que la ley puede exigir título en el *ejercicio*,—no en la "*enseñanza*—de ciertas profesiones y aprobado sin discu-"sión después el 4 °, ningún hecho puede invocarse para "demostrar que ese artículo derogó á aquel, ó lo que es lo "mismo, que el 4 ° prohibe *á la ley determinar qué profe-"siones necesitan título para su ejercicio......*"

"*Pero si el artículo 3 °, con la necesidad del título, restringe "el ejercicio de ciertas profesiones, y el 4 ° consagra la libertad*

"de ellas y garantiza el aprovechamiento de sus productos, ¿cómo "se salva, cómo se explica la antinomia de estos dos textos? Si el "uno no ha de destruir al otro, ¿cómo se concuerdan? De la ne- "cesidad que los tribunales tienen de aplicar la ley, nace su de- "ber de interpretarla para resolver los casos que se presentan..."

"La palabra PROFESIÓN *tiene en nuestra lengua diversos sig- "nificados,* "PROFESIÓN," *—según el diccionario— es* "EMPLEO" "—"FACULTAD" *ú* "OFICIO" *que cada uno tiene y ejerce públi- "camente. Por* "PROFESIÓN" *no puede, pues, entenderse sólo la "facultad en una ciencia que habilita al profesor para su ejercicio, "sino que también se debe entender el* OFICIO *en que una persona "es perita, el* EMPLEO *á que se dedica........"*

Con el temor consiguiente á mi ineptitud y á la gran pericia del notable jurisconsulto señor Vallarta, me veo en la necesidad de manifestar mis ideas de inconformidad con la teoría por él desarrollada y sostener que la palabra "*profesión*" debe tomarse en igual sentido en ambos artículos constitucionales, sin que por ésto pueda haber antinomia, ni derogación del artículo 3° por el 4°.

Conformes debemos estar en que este último artículo de la Constitución garantiza *el ejercicio del derecho de libertad de* TRABAJO, y que esta palabra debe tomarse en un sentido genérico, esto es, que comprende *toda actividad humana*. Indudable es, por tanto, que la garantía se refiere, lo mismo al *trabajo intelectual*, que al *trabajo corporal* y que, al haberse empleado las frases "*profesión*" "*industria*"— tuvo el Constituyente la idea de significar con ellas las diversas especies de trabajo cuyo ejercicio se garantiza, como lo estarán asimismo *el comercio, la agricultura*, etc., por más que no se mencionen en el precepto constitucional.

Ahora bien, si el artículo 3° garantiza únicamente *el ejercicio del derecho de libertad de enseñar*; y en su segunda parte no se garantiza ni se restringe el ejercicio de ningún derecho, pues, como se ha visto, clara y expresamente se indica que corresponde á la ley secundaria la determinación del título en el ejercicio profesional, ley que corresponde á los Estados y que no puede tener el carácter de reglamentaria del artículo 3°, porque no se trata de reglamentar la *enseñanza*, debe estimarse *como reglamentaria del ejercicio del derecho de libertad profesional*, que es precisamente el que garantiza el artículo 4°, tomando la palabra *profesión* como una especie de *trabajo* y, por

consiguiente, esa segunda parte del artículo 3° debería figurar en el 4°.

Al no ser el artículo 3° el que exija el título para el ejercicio de una profesión, por más que en el 4° se garantice de un modo absoluto y sin restricción el *ejercicio de libertad profesional*, no puede decirse que el artículo 3° restrinja esta garantía. Y si los Estados exigen el título para el ejercicio profesional, esa exigencia es conforme con los principios constitucionales, pues con arreglo á éstos la materia de que se trata corresponde al régimen interior de los Estados.

De todo lo expuesto podrá inferirse, que la garantía consignada en el artículo 4° es absoluta, en el sentido de no poderse obligar al hombre á seguir ó dedicarse á tal ó cual trabajo, esto es, que hay la libertad en la elección del trabajo; pero esa garantía no puede ser absoluta, en el sentido de ejercer el hombre cualquiera profesión, ó dedicarse á cualquier trabajo, sin sujeción á las disposiciones legales que reglamenten el ejercicio del trabajo, reglamentación exigida para el orden y bienestar social.

Otra dificultad presenta el artículo 4°, y es la siguiente: Parece desprenderse de sus términos que la garantía se limita á solo el trabajo *útil* y *honesto*, de tal suerte que, no reuniendo estas dos condiciones el trabajo, no estará garantizado por dicho artículo.

El señor *Ramón Rodríguez*, en su obra sobre Derecho Constitucional – Segunda Edición— página 341— inicia la cuestión, expresándose en los siguientes términos:

"...... *Respecto de que sea honesto, me parece que era innecesaria la indicación, supuesto que en caso contrario perjudicaría los derechos de otro individuo ó de la Sociedad, lo cual es bastante conforme al expreso mandato del mismo artículo 4° para que se pueda impedir su ejercicio.*

"*Respecto de la condición relativa á que sea útil, no sólo juzgo que es innecesaria, la creo además impracticable y tiránica.*"

"*¿Quién calificaría si el trabajo de un individuo es útil ó no? ¿Qué objeto tendría esta extraña calificación?*"

"*Suponiendo que la ley cometiera el desacierto de crear funcionarios encargados de calificar si el trabajo á que se dedican los particulares es ó no útil, tal calificación no podría pasar de una ociosa curiosidad, porque de lo contrario, sería indispensable que la mitad de la nación se ocupara en vigilar los trabajos á que se dedicara la otra mitad y en ejercer la misión inconcebible y estúpida*-

mente tiránica de hacer abandonar á cada individuo cualquier trabajo que no se considerara útil........"

Siguiendo el método que me he propuesto de interpretación, creo necesario fijar el sentido de las palabras "*útil*" y "*honesto.*"

Con arreglo al Diccionario de la lengua, estas palabras tienen las siguientes acepciones: "ÚTIL—*Que trae ó produce provecho, comodidad, fruto ó interés*"—"HONESTO—*decente ó decoroso, recatado, pudoroso, razonable, justo.*"

Debe suponerse que el Constituyente, al emplear la palabra *útil* se propuso garantizar el trabajo *productivo* y *provechoso* para el *trabajador*, que es á quien beneficia y para quien se consigna la garantía; pero de ninguna manera para un tercero, ya sea éste un particular, ya sea la sociedad.

¿Podrá haber alguien que se dedique á cualquier trabajo, sin obtener ó buscar *producto*, ó sin que su trabajo sea *provechoso*?

No es imposible. Pero en ese caso, ¿con qué facultad la ley ó la autoridad podrán prohibir ó impedir que el hombre trabaje, cuando está en sus facultades renunciar el derecho que tiene al aprovechamiento de su trabajo?

Más sea cual fuere la significación de la palabra "*útil,*" además de las observaciones que á ese respecto hace el señor Rodríguez, ocurre también preguntar: ¿A qué reglas se ajustaría la calificación de lo *útil ó inútil* del trabajo?

Si se trata del trabajo productivo y provechoso para el que trabaja, es imposible la regla, y en caso de haberla, no serviría para garantizar el trabajo, sino para restringirlo de un modo caprichoso y tiránico, lo que, de seguro, no ha estado en la mente del legislador. Si, por el contrario, se quiere que el trabajo sea productivo y provechoso para la sociedad, se llegaría al resultado inconcebible, de que el art. 4° de la Constitución garantizara el interés social, sacrificando y aun desconociendo el derecho inmutable que el hombre tiene de ser libre.

Nó, nadie puede negar que el art. 4° consigna una garantía para el hombre, en quien se reconoce el derecho que tiene, por su propia naturaleza, para abrazar el trabajo que quiera, le sea ó no útil. Esta palabra está de más en el artículo, y al ejercitarse el derecho garantizado no podrá tener más limitación que la necesaria para su

propia existencia: que no puede extenderse á la esfera de acción del derecho ajeno; limitación consignada en la parte final del expresado artículo.

Con relación á que el trabajo sea *honesto*, de seguro se ha querido también hacer práctico el anterior principio, pues en la amplitud del derecho que el hombre tiene para emplear sus actividades, cabría algún trabajo que por su objeto ó su forma pudiese afectar la parte moral de la sociedad. Eso no obstante, de acuerdo con la opinión del señor Rodríguez, entiendo que es inútil la palabra "*honesto*," pues sin ella será bastante la limitación consignada en la parte final del artículo, porque el trabajo que no fuere honesto atacará el derecho de tercero ú ofenderá los derechos sociales, casos en que las autoridades judicial ó administrativa deben resolver.

(CONTINUARA.)

ADALBERTO G. ANDRADE.

SECCION CIENTIFICA.

Estudio sobre los Puertos Marítimos

Con aplicaciones á los trabajos que actualmente se ejecutan en los puertos del Golfo, por el Ingeniero Ignacio P. Guzmán, ex-director de las Obras del Puerto de Veracruz y actualmente Jefe del Departamento de Ingenieros del Estado de México, Miembro Honorario de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística y de la Sociedad Científica "ANTONIO ALZATE."

(CONTINUA.)

DE LA MAREJADA.—Las ecuaciones diferenciales, obtenidas por las leyes precedentes, se simplifican mucho cuando se relaciona el movimiento, considerado únicamente en un plano vertical paralelo á la propagación de las olas, á dos ejes móviles, uno horizontal y el otro vertical, llevados á lo largo de la línea del nivel medio con una velocidad uniforme, igual á la propagación de las olas. Sin embargo, no reproduciremos esas ecuaciones diferenciales á las cuales debe satisfacer á cada instante una molécula del líquido.

En la masa líquida se distinguen las *capas horizontales*, superficies onduladas en las cuales todas las moléculas del centro tienen su órbita en el mismo plano horizontal,

y las *capas verticales*, superficies en las cuales todas las moléculas tienen el centro de su órbita en el mismo plano vertical. Estas capas son de superficies cilíndricas con generatrices horizontales; no tenemos que considerar en ellas sino sus secciones rectas, puesto que el movimiento es el mismo en todos los planos verticales paralelos al sentido de propagación.

Si cada molécula describiera al rededor de un centro determinado una curva cerrada, óvalo ó elipse, sus coordenadas relacionadas á dos ejes que pasan por el centro de la órbita podían expresarse por:

$$(1)\begin{cases} x = a \text{ sen. } \epsilon t \\ y = b \cos. \epsilon t. \end{cases}$$

ecuación que representa una curva de la cual a y b son los semi-ejes.

El parámetro ϵ se determina teniendo presente que la rotación entera, representada por el ángulo 2π, se efectúa durante el tiempo T que una ola emplea en propagarse en una cantidad igual á su longitud L; se tiene pues:

$$(2) \quad \epsilon = \frac{2\pi}{T}.$$

Si llamamos U á la velocidad de propagación de la ola, se tiene:

$$(3) \quad L = T\,U$$

De otra manera, si llamamos z á la profundidad del plano horizontal, que contiene todos los centros de las órbitas de las moléculas pertenecientes á una misma capa horizontal, la ecuación de una de estas órbitas, relacionada á los ejes móviles antes definidos, no será obtenida por las fórmulas (1), sino por las siguientes:

$$(4)\begin{cases} x = -U\,t + a \text{ sen. } \epsilon t \\ y = -z + b \cos. \epsilon t \end{cases}$$

Se reconoce que estas fórmulas verifican las ecuaciones diferenciales de condición y que se tienen las relaciones:

$$(5)\quad a=b=h\,e^{-\frac{\epsilon z}{U}}$$

$$(6)\quad U z=g$$

Las órbitas son, pues, círculos cuyos radios r están expresados en función de la profundidad z, de la velocidad de la propagación U, de la constante ϵ y del número e, base del sistema de los logaritmos superiores, igual á 2,72. Se tendrá:

$$(7)\quad r=h\,e^{-\frac{\epsilon z}{U}}$$

expresión fácil de calcular por medio de los logaritmos.

Las ecuaciones de una órbita se escriben, pues, definitivamente:

$$(8)\quad \begin{cases} x=-\frac{g}{\epsilon}t+r\,\text{sen.}\,\epsilon t \\ y=-z+r\cos.\,\epsilon t \end{cases}$$

Haciendo $z=o$ en la ecuación [7] se obtiene el radio de las moléculas de la superficie; éste es precisamente igual á h, es decir, á la semi-altura de las olas. El radio de las olas disminuye constantemente con la profundidad.

De las ecuaciones [2], [3] y [6] se deduce la relación de condición:

$$(9)\quad L=g\frac{T^2}{2\pi}.$$

Esta es una relación muy fácil de verificar por la experiencia. La exactitud ha sido demostrada por numerosos observadores, principalmente por el almirante Pâris. Esto prueba que las leyes del movimiento están de acuerdo no solamente con los principios de la hidrodinámica, sino aun con los resultados prácticos.

Vista la importancia de la ecuación (9) la estableceré directamente por el siguiente método:

Sea M una molécula líquida describiendo una órbita circular alrededor del punto O; ésta se encuentra sometida á dos fuerzas, su peso p y la fuerza centrífuga

$$\frac{p}{g}\omega^2\,O\,M;$$

la velocidad angular ω es el cociente de la circunferencia 2π por la duración T de la revolución; así, pues,

$$\omega = \frac{2\pi}{T},$$

y la fuerza centrífuga igual á

$$\frac{p}{g}\frac{4\pi^2}{T^2} O M.$$

Tomando sobre la vertical del centro O una longitud O A igual al péndulo simple sincrónico de la ola, es decir, haciendo una oscilación doble durante el tiempo T, según la fórmula conocida, se tendrá:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{O A}{g}},$$

expresión de la cual se obtiene:

$$O A = g\frac{T^2}{4\pi^2}.$$

Se ve que la relación de O M á la fuerza centrífuga es la misma que la relación de O A al peso p de la molécula; así pues, si representamos la fuerza centrífuga por O M, el peso estará representado por O A y la resultante de las fuerzas que solicitan el punto M estará representada en magnitud y en dirección por A M.

El elemento de la superficie de igual presión que pasa por M es, pues, normal á A M. Luego la superficie misma de la ola es una superficie de igual presión, puesto que todos los puntos de ella están sometidos á la presión atmosférica. Según las condiciones precedentes, la superficie de la ola tendrá por consecuencia *como perfil* una cicloidea restreñida, descrita por el punto M, mientras que una circunferencia de centro O y de radio O A gira sobre la horizontal xy.

Por esta construcción geométrica se obtendrá sin dificultad el perfil de una ola de longitud, de altura y de velocidad conocidas; el radio O M es igual á la mitad de la altura de la ola

Según la construcción de la superficie de la ola, su longitud L es igual á la circunferencia del radio O A, lo cual da:

$$L = 2\pi\, O\, A = \frac{g\, T^2}{2\pi}.$$

Volvemos, pues, á la ecuación fundamental (9), cuya exactitud está perfectamente verificada por la experiencia.

De aquí se deduce que la ecuación [9] es de gran utilidad, pues que por su medio se evita el tener que medir la longitud L de las olas, operación delicada, y permite reemplazarla por la observación del tiempo T que separa el paso sucesivo de las olas por el mismo punto.

Demuestra además que la longitud L de las olas permanece constante á medida que se alejan del lugar de su nacimiento y que disminuyen de altura; en efecto, T no puede cambiar, puesto que el número de olas que pasan por un lugar en un tiempo determinado es evidentemente constante, cualquiera que sea la distancia en que se encuentre del lugar de su nacimiento. No cambiando T, tampoco cambia L.

En el caso en que la profundidad del agua no puede ser prácticamente considerada como infinita con relación á la altura de las olas, las órbitas no son entonces circulares sino elípticas. Llamando p la profundidad y poniendo:

$$\frac{\epsilon}{U}(p-z) = \frac{\pi}{L}(p-z) = \beta$$

$$\frac{\epsilon}{U}\, p = \frac{\pi}{L}\, p = \beta o$$

los semi-ejes de las órbitas elípticas tienen por expresión:

$$a = h\, \frac{e\beta + e - \beta}{e\beta o + e - \beta o} \qquad b = h\, \frac{e\beta - e - \beta}{e\beta o - e - \beta o}$$

Cuando la profundidad es notable se obtiene una aproximación suficiente con las órbitas circulares.

Del Chapoteo.—"El chapoteo teórico, dice M. Bertín, es un movimiento del agua, caracterizado por la exis-

tencia de olas que están desprovistas en apariencia del movimiento de propagación propio á la marejada y que se elevan y se bajan en un mismo lugar. El caso mejor definido se observa particularmente á lo largo de un malecón vertical, perpendicular á la propagación de la marejada que viene á chocar contra él."

Para establecer las ecuaciones del chapoteo, no hay necesidad de recurrir á ejes de coordenadas movibles, es necesario relacionar el movimiento del agua á ejes fijos, con relación á los cuales las capas líquidas son movibles y cambian de forma, en lugar de ser solamente lo último, como sucede con relación á los ejes móviles de la marejada.

Designando por x_0 y z las coordenadas del centro de oscilación de una molécula con relación á los ejes fijos, las ecuaciones [8] que representan la marejada, se convierten con el nuevo sistema de coordenadas en:

$$(10)\quad \begin{cases} x - x_0 = r \operatorname{sen.} \epsilon \left(t - \dfrac{x_0}{U}\right) \\ y + z = r \cos. \epsilon \left(t - \dfrac{x_0}{U}\right) \end{cases}$$

La marejada igual á la precedente y en sentido contrario tiene por ecuación:

$$(11)\quad \begin{cases} x - x_0 = -2 r \cos. \epsilon\, t \operatorname{sen.} \dfrac{\epsilon}{U} x_0 \\ y + z = 2 r \cos. \epsilon\, t \cos. \dfrac{\epsilon}{U} x_0 \end{cases}$$

Superponiendo estas dos marejadas iguales y en sentido contrario, obtendremos las ecuaciones del chapoteo:

$$(12)\quad \begin{cases} x - x_0 = -2 r \cos. \epsilon\, t \operatorname{sen.} \dfrac{\epsilon}{U} x_0 \\ y + z = 2 r \cos. \epsilon\, t \cos. \dfrac{\epsilon}{U} x_0 \end{cases}$$

De estas ecuaciones del chapoteo se deducen las propiedades siguientes:

Las ondas se elevan y se bajan en un mismo lugar; su longitud es igual á la de las olas primitivas; las capas verticales y horizontales son análogas á las de la marejada; cada molécula oscila siguiendo una línea recta cuya ecuación es:

$$\frac{y+z}{x-x_0} = - \text{cotang.} \frac{x}{U} x_0;$$

en los vértices esta línea de oscilación es vertical y es horizontal á los puntos de intersección de una capa con la línea de los centros de oscilación.

Potencia de las olas.—La marejada ha almacenado el trabajo mecánico debido á la presión de los vientos que le han dado origen; este trabajo está representado por la mitad de la fuerza viva total de la ola.

Mientras que la propagación se efectúa en alta mar, sobre grandes profundidades, la semi-fuerza viva se conserva casi íntegra y no disminuye sino muy lentamente; no sucede lo mismo á lo largo de las costas; los dos elementos de la fuerza viva y la fuerza viva misma son absorbidos por los choques, por un trabajo de destrucción que se transforma en calor.

M. de Tesan ha dado cuenta de estos efectos en las siguientes líneas:

"Sea *m* la masa de una partícula de agua y V su velocidad, la semi-fuerza viva será

$$\tfrac{1}{2} m V^2,$$

y la suma —

$$\Sigma \tfrac{1}{2} m V^2$$

de todos los productos semejantes, extendida á todas las partículas en movimiento que componen la onda, será casi constante.

Si se designa por M la masa total de las partículas en movimiento y por *u* una cierta velocidad media entre todas ellas, se tendrá:

$$\tfrac{1}{2} \Sigma m V^2 = \tfrac{1}{2} M u^2 = \text{constante}.$$

Por consiguiente, si M' inferior á M, es la masa de agua puesta en movimiento por la masa M entrada en

reposo, y si u' es la velocidad media correspondiente, se tendrá:

$$\frac{1}{2} M u^2 = \frac{1}{2} M' u'^2 \text{ y por consecuencia; } u' = \sqrt{\frac{M}{M'}}.$$

Luego M' disminuye más y más á medida que la onda llegada al escollo de un banco se adelanta hacia este banco, ó que llegada á las inmediaciones de una costa se adelanta hacia esta misma costa, ó que llegada á la entrada de una bahía en forma de embudo, se adelanta hacia el fondo de este embudo; en todos estos casos la velocidad media debe aumentar de más en más. La enorme semi-fuerza viva de una gran onda debe, pues, concentrarse en una masa de agua más y más decreciente y hacerla capaz de producir enormes efectos mecánicos.

En casos ordinarios, los más frecuentes, las olas se rompen por arriba, su semi-fuerza viva se pierde en espuma y finalmente se transforma en calor que se disipa. Pero en condiciones particulares se rompen por abajo, y entonces se produce lo que se llama *mar de fondo*. El agua es arrojada paralelamente al fondo; y poseyendo aún la semi-fuerza viva generativa, puede producir grandes efectos mecánicos, ó levantarse muy alto, si la configuración del fondo la inclina poco á poco en dirección vertical.

Es muy difícil apreciar la fuerza viva de las olas; nos reducimos, pues, únicamente á los hechos experimentales para evaluar su potencia.

Los paquetes de mar, levantados por el choque sobre un escollo ó sobre un faro en alta mar, se elevan á muy grandes alturas; se han observado de 23 metros en el faro de la Hogne, de 32 metros en el faro de Bell-Rock, de 30 metros en el fuerte Boyard, de 50 metros en el faro de Eddystone. En las grandes tempestades, este último desaparece enmedio de los golpes de mar y de la espuma.

M. Virla ha visto en Cherburgo cajas de betón, que pesaban 13,800 kilogramos, resbalar al choque de las olas, lo que corresponde á una presión de 3,600 kilogramos por metro cuadrado, ó á la presión hidrostática de una columna de agua de 3,^{ms}60 de altura.

En el puerto de Veracruz, en el lugar en que se formó una dársena para cargar los blocks en el chalán porta-blocks, había un muro exterior de 3 metros de altura, 2 de

espesor y 28 de largo, el cual había quedado en falso por defecto de construcción y después de haberse roto en una longitud de 5 metros fué empujada esta parte rota por las olas hacia adentro de la dársena, en términos que fué preciso destruirlo con dinamita, para despejarla. Este trozo representaba un peso de 90 toneladas, lo cual da una presión de 21,600 kilogramos por metro cuadrado ó corresponde á la presión hidrostática de una columna de agua de 21.^{ms}60 de altura.

(CONTINUARA.)

SECCION DE VARIEDADES.

INFORME

PRESENTADO POR EL C. DIRECTOR DEL INSTITUTO Y LEIDO EN LA DISTRIBUCION DE PREMIOS, QUE TUVO LUGAR LA NOCHE DEL 5 DE FEBRERO.

SEÑOR GOBERNADOR:

SEÑORES:

El Reglamento del Instituto Científico y Literario "Porfirio Díaz" impone al Director del Plantel la obligación de dar á conocer en esta solemnidad, al Gobierno del Estado y á la Sociedad, aunque de una manera general, la marcha seguida en el Establecimiento durante el año escolar.

Es altamente satisfactorio para el que en esta vez tiene la honra de cumplimentar tal prescripción, manifestar que los adelantos obtenidos por los alumnos en el orden intelectual como en el moral, en el año de 1901, correspondieron á los esfuerzos empleados por el ilustrado y respetable cuerpo de profesores encargados de facilitarles el conocimiento de las verdades científicas, así como á los de las personas bajo cuyo cuidado está el buen orden y disciplina del Establecimiento; siendo grato consignar que tales resultados fueron alcanzados por el buen sentido de los alumnos, que comprendiendo las ventajas que se derivan del buen comportamiento, demostraron con su conducta que son dignos hijos del distinguido colegio á que pertenecen, pudiendo con verdadera complacencia asegurar el que informa, que no fué necesario emplear ninguna medida de rigor para conseguir tal fin.

Los trabajos escolares dieron principio el día 15 de Enero, previa la declaración que de ello se dignó hacer el Primer Magistrado del Estado, con las solemnidades reglamentarias, continuando dichos trabajos bien regularizados con una asistencia media de 119 alumnos, pues aun cuando la inscripción total fué de 143, durante el año se separaron 24.

De los 119 alumnos estudiaron cursos preparatorios 103 y materias profesionales 16.

Fueron de número.............................123.

Oyentes...20.

En la Escuela Normal ascendió la inscripción de alumnos á 483, en el orden siguiente:

A Pedagogía...18.

A la Sección de Párvulos.............................108.

A la Sección de Instrucción Primaria Elemental .... 208.

A la Sección de Instrucción Primaria Superior....149.

De éstos se separaron en el transcurso del año.....69.

Por lo tanto, el número de alumnos que formó la asistencia media fué de 329, distribuidos de la siguiente manera:

A Pedagogía... ....15.

A la Sección de Párvulos.................................67.

A los cursos de Instrucción Primaria Elemental...143.

A los cursos de Instrucción Primaria Superior...103.

Inscripción total en el Instituto y en la Escuela Normal, 626.

Asistencia media durante el año en ambos Establecimientos, 448.

El método observado por los Señores Profesores para dar las clases que respectivamente les están confiadas estuvo de acuerdo con los programas aprobados por el Superior Gobierno, obteniéndose resultados verdaderamente satisfactorios, para lo cual contribuyó, además de la pericia del cuerpo docente, la eficacia con que cumplió cada uno de dichos Señores Profesores con su cometido.

En el segundo curso de Matemáticas no se pudo, como en años anteriores, estudiar la Geometría Analítica, según lo dispone la Ley Orgánica, por la extensión de las materias que á este curso corresponden, y la Superioridad acordó que por esta vez pasara dicho estudio al ter-

cer año preparatorio. El nuevo plan de estudios ha organizado de manera más conveniente las diversas ramas de la ciencia Matemática y hay que esperar que no vuelva á presentarse la dificultad expresada.

En los demás cursos se cumplió con los programas, á excepción del de Historia General á cargo del Sr. Lic. Avalos, en el que, á consecuencia de la considerable extensión de la materia, no pudo estudiarse en su totalidad, lo que no redunda en perjuicio de los alumnos, porque en posesión del método general de estudio de tan importante asignatura, les es fácil consultar cualquiera obra en caso ofrecido: sin embargo, hay positivo empeño de parte del mencionado Profesor, así como de parte de la Dirección, para que en el presente año escolar se haga completo dicho estudio.

La asistencia de los alumnos á sus clases fué bastante buena, pues raro fué el que tuvo mayor número de faltas de asistencia que el reglamentario, á excepción de las clases de Alemán, tercer año de Francés y de Inglés y Teneduría de Libros, que con el carácter que tienen de ser voluntario su estudio, á la primera no asistieron más que dos alumnos, á la segunda ninguno y á la de Teneduría solamente dos concurrieron con regularidad y fueron los únicos que presentaron examen.

En la clase de primer año de Notariado tan solo tres alumnos asistieron, pero como tenían el carácter de supernumerarios, por adeudar materias preparatorias, entretanto no presenten examen de ellas no pueden, según el tenor del art. 33 de la Ley Orgánica, examinarse de la referida asignatura profesional.

(CONTINUARA.)

J. RODRIGUEZ.

LOS COLEGIOS PREPARATORIOS

DE LOS ESTADOS Y EL NUEVO PLAN DE ESTUDIOS DE LAS ESCUELAS PROFESIONALES DE LA CAPITAL.

En los nuevos planes de estudios que el Ejecutivo de la Unión acaba de expedir para las Escuelas de Ingeniería, de Medicina y de Jurisprudencia y que se pusieron

en vigor al principiar el presente año, se dispone de una manera expresa que sólo podrán inscribirse y sustentar examen en las Escuelas mencionadas, los aspirantes que hayan cursado los estudios preparatorios, bien en la Escuela Nacional Preparatoria ó bien en los Colegios Oficiales de los Estados, que hayan aceptado el plan de aquella, estableciendo en seis años, *igual orden y distribución de asignaturas é iguales textos y programas.*

Comprendemos las innumerables ventajas que para el estudiante en particular, y en general para el adelanto científico de las clases profesionales, trae consigo la uniformidad de los estudios en todas las escuelas preparatorias y para todas las carreras; somos partidarios acérrimos de que se les exijan todas las materias que marca el plan de estudios de la Escuela Preparatoria, á los alumnos de los Estados, que vengan á cursar á la Capital las materias profesionales; pero creemos que se ha ido demasiado lejos al exigir los mismos textos y los mismos programas; que la nueva medida será en la práctica de malísimos resultados.

Se olvidaron los autores de la disposición á que nos referimos, de que el libro de texto no es más que el auxiliar, no es más que el guía, no es más que la brújula que marca á catedráticos y alumnos el camino que debe conducirlos al desarrollo de un programa, y que siendo fijos, eternos, inmutables, los principios fundamentales de toda ciencia, importa poco el texto que se elija, pues en cuanto á dichos principios, están conformes todos los autores y en cuanto á los detalles, en cuanto á las aplicaciones de los mencionados principios, toca al maestro explicarlas y comentarlas, separándose tanto más del texto, cuanto que el profesor es más apto, más inteligente, más instruído en la asignatura que enseña. Lo mismo son las Matemáticas explicadas por Contreras que las explicadas por Terrazas; lo mismo es la Física que expone Ganot, que la que exponen Drion y Fernet, Drincourt y Dupays; lo mismo es la Psicología de Richet que la de Van Biervliet; y lo mismo son las Matemáticas, la Física y la Psicología que enseñe un profesor inteligente á alumnos dedicados, con apuntes sencillos ó sin recurrir á textos de ninguna naturaleza.

No se puede negar que en determinadas materias, como la Lógica, la Moral y la Sociología, influye notablemente el criterio del escritor; pero también es cierto que los

gobiernos liberales que rijen todos los Estados de la República y los Directores de los Colegios Preparatorios, imbuidos en las doctrinas del positivismo moderno, han tenido mucho cuidado de desterrar el Balmes y otros autores semejantes, y de poner al frente de las cátedras á personas de ideales progresistas: circunstancia la última, de la más alta trascendencia, porque cualesquiera que sean las doctrinas que contenga el libro de texto, el profesor hará que las suyas dominen, para lo cual dispone de abundantísimos recursos.

Se ve, pues, que el texto no tiene la importancia que ha querido darle la ley; para que la enseñanza fuera absolutamente uniforme, sería preciso que los catedráticos fueran los mismos en toda la República y ésto no puede ser. El Gobierno Federal debe decir al estudiante: "Para entrar en mis Escuelas Profesionales tienes que acreditar que has aprendido tales materias; que has llenado, si se quiere, tales programas; que has presentado los exámenes respectivos," pero, por lo demás, no debe preocuparle, si estudió éste ó el otro texto, con éste ó con aquel profesor, en tal Estado ó en tal otro.

***

Pero suponiendo, sin conceder, que la uniformidad de la enseñanza preparatoria deba extenderse hasta los autores de texto; ¿es el Gobierno Federal el que debe señalarlos, y en caso afirmativo, debe hacer uso del sistema que hasta aquí ha empleado? No, por dos motivos poderosos: 1º porque, aunque de una manera indirecta, se toma facultades que no le ha concedido la ley; 2º porque puede muy bien equivocarse en cuestión tan difícil.

En cuanto á lo primero, se dirá que sólo legisla para el Distrito Federal, para las Escuelas Profesionales que del Ministerio de Justicia dependen; pero hay que tener en cuenta que á esas Escuelas vienen alumnos de toda la República, que no tienen todos los Estados Escuelas Profesionales y que el Gobierno Federal tiende á que se supriman tales Escuelas, centralizando la enseñanza en los Establecimientos que están bajo su dirección. Quedan, pues, las Escuelas Preparatorias de los Estados en esta alternativa: ó adoptan los textos del Distrito Federal, que no siempre son los mejores, dejando, que, aunque indirectamente, legisle la Federación en asuntos que

no son de su competencia, ó se convierten dichos Colegios en Planteles poco menos que inútiles.

En cuanto al segundo punto, ó sea en cuanto á las aptitudes del Gobierno Federal para designar los autores, hay que convenir, y la experiencia lo demuestra, en que con el sistema actual la equivocación es muy fácil. En el Instituto Científico y Literario del Estado de México se emplean como textos de Física, de Química y de Lógica respectivamente, las obras de Valladares, de Troost y de Alejandro Bain, que nadie negará son superiores por su método, por su claridad, por su amplitud y por su adaptación á los últimos adelantos, al Drincourt, al Istrati y al Stuart Mill compendiado por Chávez, que se usan en la Preparatoria. Como éste, podíamos citar muchos ejemplos de otros textos y de otros Estados; y ¿por qué si un Colegio tiene la convicción de que su texto reune todas las condiciones necesarias, se le va á obligar á que adopte otro de cualidades inferiores?

Si se cree indispensable que llegue la uniformidad hasta los textos, creemos que lo mejor será que se reuna un Congreso formado por delegados científicos de los Estados y del Distrito Federal, que discutan los textos, que demuestren la superioridad de los que propongan, que reunan sus esfuerzos y su experiencia para que el resultado sea provechoso y eficaz.

De esta manera, no se violarán los derechos de los Estados y se tendrán mayores probabilidades de acierto.

CARLOS VELEZ.

SECCION LITERARIA.

DISCURSO

PRONUNCIADO POR SU AUTOR
EN LA DISTRIBUCION DE PREMIOS DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO,
LA NOCHE DEL 5 DE FEBRERO DE 1902.

Esta poética solemnidad que el Instituto Científico del Estado consagra anualmente, como un homenaje al talento y á la virtud, para regocijarse y aplaudir la victoria de aquellos de sus dignos educandos que logran coronarse de laureles en la gloriosa conquista del saber y la educa-

ción, ofrece al cuerpo directivo del Plantel la más propicia de las ocasiones para hacer patentes ante la ilustrada sociedad que le honra y enaltece con su confianza, los frutos no abundantes, pero ricos y substanciosos, de sus arduas labores educativas y para demostrar al mismo tiempo el uso á que ha destinado los valiosos y múltiples elementos que un Gobierno progresista y entusiasta pone con prodigalidad en sus manos, así como la forma en que le ha sido posible corresponder á las legítimas esperanzas que en su existencia vincula el engrandecimiento futuro de la Nación.

Porque un foco de luz de tal intensidad y brillo como la escuela preparatoria, siquiera sean exiguos y modestos sus elementos intelectuales, un instituto de enseñanza científica que persigue tan elevados fines y alcanza á disponer al menos de los recursos más necesarios para estar á la altura de su misión, sobre todo cuando es el único de su género en la entidad política que le sostiene, así como despierta el interés en todas las inteligencias, así como merece la simpatía de todos los corazones, así como demanda el apoyo de todas las voluntades y reclama la solícita protección del poder social, tiene contraída una magna deuda con el Estado, asume en su conciencia la más grave responsabilidad y debe escrupulosamente rendir cuenta de sus gestiones ante el severo tribunal de la opinión pública.

Noble es sin duda y altamente significativo este acto cuando encerrándose dentro del círculo de su objeto fundamental, honra con justos galardones á la juventud que se distingue por sus méritos escolares; pues nada puede haber más imponente y sugestivo ni más conmovedor para los ánimos juveniles, que contemplar al digno Jefe del Estado, al que reviste la más alta representación de la sociedad, bajo el dosel resplandeciente de venerable magistratura, depositar con mano satisfecha la corona de laurel sobre las frentes juveniles ya empezadas á surcar por los honrosos pliegues de la profunda meditación; algo hay que vence y que subyuga el ánimo en esa imponente ceremonia, como en la que el augusto sacerdote, representante de la inmortalidad, unge con el santo óleo la sien de los escogidos; poético también y arrebatador es el sonoro aplauso en que espontáneamente se condensa la simpatía de todos los corazones, y como el trino de las aves

que saludan á la aurora, celebra con ardiente regocijo ese primer destello deslumbrante del sol de la inteligencia en el oriente de la verdad. ¿Acaso hay alguien que no se conmueva hasta sentir las lágrimas en los ojos, cuando al hermoso brillo de esos juveniles blasones y á la armonía de esos gratísimos aplausos, resurge en su conciencia con todo el vigor y toda la frescura de tonos de la juventud animosa y sana, la emoción que le produjo el primer premio conquistado en las aulas, esa emoción pura y bendita, ardiente y noble, cuyo brillo apenas amortigua el frío glacial de las decepciones en el triste invierno de la vida? ¡Ah! ¡Cuántas veces el calor de esos aplausos ha robustecido la voluntad de aprender! ¡Cuántas valientes y elevadas aspiraciones se han encendido con ese fuego! ¡Cuántas penas y sacrificios se han afrontado con gusto por esa modesta corona! Humo es la gloria, ilusión vana, fugaz juego de celajes y arreboles en el crepúsculo matutino de la esperanza; mas como corre el niño deslumbrado en pos del iris de la leve pompa de agua que al soplo de la brisa se desvanece, corre la juventud tras de la admiración y del aplauso, y la virilidad también arrastra crueles penas y sacrifica sólidos intereses, atraída y fascinada por el brillo seductor de la gloria, aunque la simbolice humildemente el falso destello de una medalla galvanizada, ó el del laurel artificial con que se ciñe la frente de los artistas. La vida es una lucha sin descanso ni tregua, y la naturaleza misma ha ordenado que sirvan para reanimar el corazón y redoblar la energía de los luchadores, las emociones de la amarga humillación en el vencido y del legítimo orgullo en el vencedor. Estimular con recompensas á los escolares no es inútil, ni inmoral, ni antipedagógico, cuando un criterio desapasionado y frío, una imparcialidad severa y una indiscutible justicia inspiran la distribución de esos galardones.

Pero con ser tan sólida y plausible la razón en que se funda este simpático festival, no debe acaso detenerse en ella nuestro pensamiento exclusivamente, ni ver allí nuestro entusiasmo la ventaja más importante; pues aun existe para su celebración otro motivo más elevado y trascendental, hay otro móvil de mayor poder, que toca más de cerca al interés público y que de un modo más directo se relaciona con nuestra grandeza del porvenir. Es cada escuela un templo, el magisterio es un sacerdocio, la ense-

ñanza es una revelación y á nuestros ojos aparece hermosa, eterna, omnipotente, la ciencia como una divinidad; es el espíritu infinito que á su verbo irresistible hace surgir los mundos de la nada, es el poder grandioso que subyuga y encadena todos los elementos, la sabia voz que rige y armoniza en unidad admirable todas las energías y todas las existencias del Universo; y como van los fieles ante el ara del Supremo Artífice á entonar el himno de su amor y de su fe, vienen aquí los corazones ilustrados á elevar con entusiasta regocijo entre el embriagador incienso del aplauso, y las armonías del triunfo, el "gloria in excelsis" de sus más elevadas aspiraciones al cielo de la verdad. Es necesario que ese soplo del espíritu divino reanime todas las esperanzas, es necesario que ese rayo de luz inextinguible penetre y se difunda en la conciencia de nuestro pueblo, es necesario substituir la religión de los errores con la religión del bien y de la verdad, encender la llama de la fe en la hoguera del estudio, que purifica los corazones é ilumina los obscuros senderos del porvenir, rendir culto á la ciencia, cifrar toda nuestra esperanza en la educación, hacer la propaganda de ese evangelio sublime entre las turbas famélicas y las multitudes desheredadas, llevar hasta los antros tenebrosos, hasta las malezas salvajes donde el pensamiento del indígena duerme como un reptil, el credo redentor de la enseñanza, el sano y nutritivo pan del saber; y como ante la soberana magestad del sol se opaca y desvanece el brillo de la hermosa estrella de la tarde, así ante la importancia capital de un gran problema de educación pública se extingue y nulifica el esplendor poético de los laureles estudiantiles.

Porque en verdad á los albores de esta centuria vigésima, que brillan en el cielo de nuestra historia ya limpio de las tormentosas nubes de la anarquía, que lucen en el fértil campo de nuestra patria iluminando la risueña flor de la paz y las doradas mieses del trabajo y el orden, despertando á las aves de la esperanza é inspirándoles el melodioso trino del amor, que se traduce en generosas aspiraciones hacia la confraternidad de todos los pueblos de un continente; en este siglo que nació escuchando, en vez de los salvajes alaridos del odio internacional, los graves y consoladores acentos de la razón ilustrada que medita y discurre en el medio práctico de cimentar sobre

bases indestructibles el monumento de la paz futura de todas las sociedades humanas, en este siglo que conoce con la evidencia de una verdad axiomática cuál es el gran secreto de nuestra futura felicidad, sabiendo que nuestra existencia como pueblo autónomo y libre, el desarrollo de nuestros mil gérmenes de riqueza y la realización de nuestros ideales democráticos no son problemas revolucionarios ni políticos sino graves y difíciles problemas pedagógicos; en este siglo, en suma, que no ignora el importante poder de la educación en la obra, para México fundamental, del saneamiento y profilaxia del espíritu, de la oportuna extirpación de nuestros numerosos vicios atávicos, del equilibrio de nuestro excitable sistema nervioso, de corregir los extravíos de nuestra ardiente imaginación, de moderar el fogoso ímpetu de nuestras pasiones y en breve resumen, de contribuir á la formación de nuestro carácter, cualquier fenómeno social que implica un nuevo paso en el camino de la enseñanza, un grado más en el nivel intelectual de la juventud, un perfeccionamiento en el método pedagógico, un nuevo triunfo de la ciencia ó de la educación, merece el regocijo de todos los corazones, es digno de excitar todo nuestro interés, reclama el aliciente de nuestro aplauso y necesita la corona de nuestra aprobación.

Por eso el Instituto Científico del Estado, que ya es un viejo paladín en esa gloriosa lucha de la luz contra las tinieblas, que con razón se enorgullece de que pudo en otras épocas, aciagas para el país, hacer oír entre el salvaje estruendo de las armas fratricidas el verbo redentor de la verdad á la juventud desvalida de estas regiones, porque en la pavorosa noche del cáos político hizo lucir el arco-íris de la ciencia, porque á las desgarradas vísceras de la Patria, pudo llevar el saludable bálsamo de la esperanza con el sustento reparador del saber, el Instituto, siempre fiel á sus ideales, dócil á los consejos de la experiencia, atento á las evoluciones sucesivas del progreso y obediente al timón de la más moderna pedagogía, sin ufanarse ciertamente de los frutos de su labor, pero con la conciencia de su deber cumplido, muestra hoy ante la culta sociedad del Estado que gracias á la ilimitada protección de sus gobernantes, aun sigue siendo para la juventud el foco de la luz intelectual, el heraldo del progreso, el apóstol de las doctrinas redentoras, el plantel de la educación

y el templo donde se rinde culto sincero y ferviente á la ciencia y á la virtud.

AGUSTIN GONZALEZ.

AL PORVENIR.......!

El sol se levantó, rojo y ardiente,
Sobre el perfil del monte;
Incendió con siniestras llamaradas
La palidez azul del horizonte;
Con sus rayos,—flamígeras espadas,—
Desgarró de una nube el albo seno,
La tiñó con su púrpura encendida,
Y en el ambiente diáfano y sereno
Por ondulante agitación movida,
Perdiendo al fin su transparencia mágica,
Sobre la obscura sierra
Flotó la nube, encandecida y trágica
Como sangriento pabellón de guerra......

Es el sol de los triunfos! Viene el día;
El alba entre la noche se despierta
Y como una radiante epifanía
Derrama el esplendor de su alegría
En los crespones de la sombra yerta.
Es la aurora! Surgiendo de lo obscuro,
Del abismo, del piélago enlutado,
Brota con el prestigio de un conjuro,
Y con el haz de luces del futuro
Desgarra las tinieblas del pasado.
Y ese sol de victoria y de esperanza
No es el astro fugaz de una quimera;
Es el siglo que avanza,
Deja un toque de oro en tu bandera,
Oh, Juventud! sacude con un grito
Tu aquilino vigor, ve cómo escalas
De la montaña el áspero granito,
Y dá á tu anhelo, como excelsas galas,
El amor y la fe: supremas alas
Para poder llegar al infinito......!

El amor y la fe......? Si está derruido
Y hecho polvo el altar...... si nada queda
En el ara desierta, y el olvido,

—Como un torrente que de lo alto rueda,—
Arrebata en sus ondas tumultuosas
El éco de tus últimas canciones,
Los pétalos fragantes de tus rosas,
La luz de tus postreras ilusiones.
El amor y la fe......? Si ya no existe
Ese divino culto en tu conciencia;
Si ya el fruto del árbol de la ciencia
Dejó tu vida para siempre triste!
Si al sondear tu pupila indagadora
El hondo cielo, le encontró vacío,
Y es por eso tu alma soñadora
Una casta vestal que duda y llora
Junto á la blanca fe, muerta de frío.
....

Nó; tú amas y crees, y dando ejemplo
De fe y de amor, abandonaste en calma
A los ídolos falsos en el templo
Para buscar á Dios dentro del alma!
Y vas á El, y por tu senda errante
El es, al dirigir tu paso incierto,
La columna de fuego deslumbrante
Que guió al israelita en el desierto.
Y el dios, oh, Juventud! que tu alma adora
Y que sobre tu frente pone un beso
Es el que viene en nombre de la aurora,
Es el dios inmortal: es el Progreso.
Es el sol que en las cumbres de la Historia
Como un astro gigante reverbera......
Y ese sol de mañana es tu victoria,
Y ese sol del futuro es tu bandera

F. M. de Olaguibel.

SIC TRANSIT.

(Ante el sepulcro de mis padres, el Sr. Isauro Manuel Garrido y la Señora Herlinda Garcilazo de Garrido.)

Transformáronse al fin. Todo es mentira.
Religiones, creencias, nada es cierto.
El hombre sueña, é ilusionado mira
Un más allá que espera cuando muerto.

Si el mundo evoluciona, si es incierto
El modo de existir, si todo expira,
Por qué la humanidad, cuando se ha abierto
Un sepulcro á sus pies, tiembla y delira.
Por qué hemos de creer en la ilusoria
Idea de vivir más, cuando ha acabado
La misión que teníamos transitoria.
....
....
Transformáronse al fin. Pero ha quedado
En sus hijos, la luz de su memoria
Y un ejemplo sin mancha: su pasado.

Toluca, 20 de Febrero de 1902.

MANUEL F. GARRIDO.

NECROLOGIA.

El domingo 16 de Febrero falleció en esta Capital el Sr. D. Isauro Manuel Garrido, decano de los profesores del Instituto del Estado.

Hábil tipógrafo, liberal de firmísimas convicciones, escritor delicado y correcto, y más que todo, cariñoso maestro, buen amigo y honrado padre de familia, se conquistó el Sr. Garrido las simpatías de todos los que lo trataron y que pudieron apreciar lo noble de su corazón y lo grande de su talento.

El Instituto se encargó de sus funerales, á los que asistió distinguida y numerosa concurrencia, y nombró para que en su nombre dieran el último adios al distinguido maestro, á los Sres. Profesor Carlos Vélez, que pronunció una breve alocución, y alumno Manuel Escobar, que leyó unas delicadas estrofas del poeta Juan B. Garza.

Duerma en paz el maestro, cuyo recuerdo nunca se borrará de la memoria de las varias generaciones que ante él desfilaron.

***

Pocos días antes falleció en Tenancingo el joven José Pineda, uno de los mejores alumnos que tuvo el Instituto en los últimos años.

La Sociedad Felipe Sánchez Solis, de cuya mesa directiva fué miembro el joven Pineda en varias ocasiones, honró la memoria del estudioso iustitutense, dedicándo-

sesión solemne que se verificó el domingo 23 de
).

[redacted]

SECCION DE NOTICIAS.

NUESTROS ARTICULOS.

ɔnzamos hoy á publicar el interesante estudio que ɔs arts. 3°, 4° y 5° de la Constitución Federal, ɔ el Sr. Lic. Adalberto G. Andrade. Recomendamos ıra á todos los abogados y estudiantes de Jurispru - por tratarse de un asunto de actualidad, que ha ;udiado profundamente por el Sr. Andrade.

a Sección de Variedades publicamos un artículo) á los planes de estudios de los Colegios Profesio - e la Capital, asunto sobre el que llamamos la aten - los Gobiernos de los Estados.

LOS PREMIOS DEL INSTITUTO.

toda solemnidad y bajo la presidencia del Sr. Go- or del Estado, tuvo lugar el 5 de Febrero la dis- ɔ̃n de premios entre los alumnos qne se hicieron ɔres á ellos en el año escolar de 1901.

ıstinguieron en la parte musical la Srita. Rebeca los Sres. Alberto Molina y Roberto Alva, y en la a los Sres. Lics. Agustín González y Francisco M. guíbel, que leyeron las composiciones que publica- la respectiva sección.

EXPOSICION.

obierno del Estado hace los arreglos necesarios para inaugure próximamente una exposición nacional, ue se presentarán los objetos que enviaron la ma- :te de los Estados de la República á los certámenes ıs y de Buffalo. Para tal objeto se arreglará conve- nente la mayor parte de la planta baja del Insti-

ESCUELA DE COMERCIO.

) de Marzo se abrirá al público una Escuela de Co-

mercio, anexa
dad, escritura e
materias neces
tes prácticos.

Con
Instit
cript

Recomendam
recrea.

Nociones de
Obrita interesante
ton, que sin cesar a
indispensables para
cuentran un medio fá
á tratar; para los alu
ayuda-memoria con
los maestros de instruc
estas obritas para sus le
de ciencias.
Recomendamos á tod
rie de Cartillas Científicas

mercio, anexa al Instituto, donde se enseñarán contabilidad, escritura en máquina, taquigrafía, idiomas y las demás materias necesarias para la instrucción de los comerciantes prácticos. Es seguro que la nueva mejora producirá fecundos resultados.

TOMO IV.

Con este número termina el tomo IV del Boletín del Instituto. Oportunamente repartiremos á nuestros subscriptores y colegas el respectivo índice.

BIBLIOGRAFIA.

Hemos recibido las obras siguientes:

Los Universos Lejanos por Camilo Flammarion.—Una peseta.—Biblioteca "La Irradiación."—Fuencarral 5.—Madrid.

En este interesante libro del popular astrónomo francés, describe con su poético estilo, las estrellas dobles, los soles coloridos, las manifestaciones extrañas de la luz, las nebulosas y la historia del mundo.

"Los Universos Lejanos" explican con toda claridad los sistemas siderales que gravitan en la inmensidad del espacio y en los que las fuerzas se manifiestan bajo aspectos muy diferentes de los que en la tierra presentan.

Recomendamos su lectura que á la vez que instruye recrea.

***

Nociones de Fisica por el profesor Balfour Stewart. Obrita interesante y moderna, editada por la Casa Appleton, que sin cesar aumenta el número de estas Cartillas indispensables para los catedráticos de ciencias, que encuentran un medio fácil de recordar la materia de que van á tratar; para los alumnos, que disponen de un excelente ayuda-memoria con que preparar sus exámenes, y para los maestros de instrucción primaria, á quienes servirán estas obritas para sus lecciones de cosas ó sus elementos de ciencias.

Recomendamos á todos la adquisición de la valiosa serie de *Cartillas Científicas*.

El Sacrificio de Elisa por la Señorita Braddon.—El mismo tino con que ha obrado la Casa Appleton en la elección de las obras científicas que edita, emplea en la elección de las novelas que salen de sus prensas. A *Dora*, *Misterio*, *La Casa del Pantano*, *Azucena*, *La Niña Mimada* y otras no menos importantes, ha seguido *El Sacrificio de Elisa* en la que, como en las citadas, campean la naturalidad, el buen estilo y la originalidad. Tan interesante novela despierta desde sus primeras páginas un interés que se sostiene hasta el fin de la obra.

***

Conferencia sobre el Sistema Dactiloscopico dada en la Biblioteca Publica de La Plata, por Juan Vucetich, Jefe de las Oficinas de Estadística é Identificación de la Policía de Buenos Aires.—Aunque de cortas dimensiones, como lo requería un trabajo para una conferencia, es tan importante el estudio del Sr. Vucetich, que exigiría un artículo extenso y no una nota bibliográfica. En la imposibilidad de dedicarle el espacio deseado, nos limitamos á manifestar que el estudio de que nos ocupamos está en completo acuerdo con los últimos adelantos de la ciencia que tiende á derrocar al sistema de Bertillon, cosa que ya nos esperábamos, dados el talento del escritor y la predilección con que han visto en la Argentina, en los últimos años, los estudios de Estadística y de Antropología Criminal. Tal vez más tarde nos ocupemos con mayor detención de tan interesante trabajo.

***

El Carbon Sintomatico en los Estados Unidos y la Distribucion de la Vacuna por las Oficinas de Industria Animal, por Victor A. Norgard.—Donación de la Sociedad Agrícola Mexicana.

***

Anuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya para 1902, formado bajo la dirección del Ing. Felipe Valle.

***

El Clasicismo en la Educacion por Manuel Pérez.—Estudio interesante sobre la educación, que tiende á conseguir la reforma de la enseñanza, de acuerdo con los últimos adelantos científicos.

LECCION 13ª.

MODOS DE ACABARSE LA PATRIA POTESTAD

1. La patria potestad cuyas tres fuentes se han tratado en las lecciones anteriores, concluye por diversas causas: unas que son de pleno derecho, y otras por la voluntad del padre.

2. De estas causas de pleno derecho, unas son comunes al padre y al hijo, otras por razón del padre, y otras por razón del hijo.

3. Son de pleno derecho las causas que quitan sea al padre, sea al hijo ó á los dos al mismo tiempo, la capacidad de ejercer ó sufrir la patria potestad.

4. Las causas comunes de pleno derecho, son la muerte real, la pérdida de la libertad, y la pérdida de los derechos de Ciudad.

5. Siendo correlativos el derecho de ejercer la patria potestad del padre, y la obligación del hijo en sufrirla, la muerte real de uno de los dos, rompe ese vínculo del derecho, quedando el hijo en la calidad de *sui juris*, si el padre muere.

6. La caída del padre ó del hijo en esclavitud, si bien extingue la potestad paternal, también hay modificaciones notables en sus efectos, en circunstancias excepcionales; tal es la ficción del derecho de *postliminium* que obra con retroactividad en la esclavitud y sus consecuencias; pues si el padre cautivo vuelve á Roma, no ha existido ante los ojos de la ley, el cautiverio y

por consiguiente obra la ficción hasta considerar no interrumpido el derecho de potestad.

7. La pérdida de los derechos de Ciudad, si esta pérdida provenía de una condenación, como la interdicción de la agua y el fuego, ó la deportación, ó por otra causa no penal, como la emigración voluntaria á las colonias latinas en la época de su existencia, el emperador tenía el poder de restablecer la patria potestad, si la gracia era concedida con la calidad de *restitucio per omnia*.

8. Las causas especiales de pleno derecho con relación al hijo, eran respecto á las hijas, la *conventio inmanum*, de que más adelante explicaremos: la dignidad de *vestal*, y respecto de los hijos, el cargo de *Flamen Dialès*, que en el derecho de Justiniano indicaba las funciones de Patricio y todas aquellas que daban acceso á la curia, especialmente al consulado y al episcopado.

9. La extinción de la patria potestad por la voluntad del padre, se verificaba cuando este abdicaba ese derecho que la ley le concedía.

10. Al principio, nada podía obligarle á contrariar su voluntad; pero no era suficiente ésta, pues debía estar acompañada de formas tomadas de la ley de las Doce Tablas.

11. La primera forma era el hecho de dar á su hijo en adopción, en provecho de cualquier ciudadano, antes de Justiniano, ó de un ascendiente según la Instituta de este emperador.

12. La segunda forma era el hecho de emancipar al hijo; cuyo acto fué diverso en tres épocas que vamos á examinar.

13. En el derecho primitivo se asemejaba la emancipación á la adopción, porque pertenecía á la jurisdicción de gracia, que no imponía condición ni término, y tenía por fundamento la regla de las Doce Tablas que con tres mancipa-

ciones para el hijo, y una sola para la hija ó el nieto, quedaba extinguida la patria potestad del padre, y una vez destruída ésta, se reemplazaba por el mancipio en favor de la persona que representaba el papel de comprador en la venta imaginaria. En tales casos, ó el comprador anticipadamente se comprometía por medio de un contrato llamado *fidutia* á libertar al hijo de su mancipium por una nueva manumición para hacerlo *sui ju is* y que dejaba al manumisor los derechos de tutela y sucesión, ó bien este comprador promete por la *fidutia* remancipar el hijo al padre, para que él hiciera la manumición que le daba definitivamente la libertad.

14. En la segunda época, el emperador Anastasio llenó un vacío en el sistema precedente: pues exigiendo la ley, la presencia del manumitido, era imposible emancipar al ausente, y dicho Emperador declaró que podía verificarse por medio de rescripto imperial con el concentimiento del hijo, llamándosele emancipación Anastasiana.

15. La tercera época fué la de Justiniano, quien simplificó el procedimiento de la emancipación, imponiendo sólo la fórmula de constar la simple declaración del padre delante de un magistrado, sobre entendiéndose siempre el contrato de fiducia que proporcionaba al padre los derechos de tutela y sucesión.

16. Si bien era voluntario á los padres el renunciar los derechos á la patria potestad de sus hijos, y por regla general no se les podía obligar á emanciparlos, por la ley se les privaba de ejercer la potestad como pena, en los casos de tratarlos con crüeldad, ó de prostituir á las hijas; necesario era pues, que constara ese defecto incorregible del abuso de ese poder, para que la

autoridad pública lo hiciera cesar, supuesto que contrariaba los principios de moral y los instintos naturales de hacer bien á los hijos, que más tarde serían Ciudadanos Romanos, cuya principal idea era la de conservar puras las tradiciones de las buenas costumbres, base y origen de la legislación civil.

17. El resultado común y fundamental de la emancipación de los hijos por causas de pleno derecho ó por la voluntad del padre, era disolver el poder paternal y por su consecuencia inmediata los derechos del padre sobre la persona y bienes de sus hijos; pero ¿cuál era la situación legal de los hijos; cuáles los efectos, si la disolución provenía por la elevación á ciertas dignidades, ó por la muerte natural ó por la pérdida de la libertad, ó el derecho de Ciudad? Indudablemente que los resultados de la extinción de los derechos de la patria potestad, eran muy diferentes, como relativos á la situación en que quedaban los hijos.

Si concluía la potestad del padre, por la elevación del hijo á ciertas dignidades, por la muerte natural del padre, la pérdida de la libertad de éste ó los derechos de Ciudad, el hijo se hacía *sui juris* y no perdía la agnación para disfrutar los derechos civiles propios de los Ciudadanos Romanos; pero si el hijo salía de la potestad paterna por haber perdido aquél la libertad ó la Ciudad, entonces perdía la agnación y los derechos que le eran consiguientes; pues sufría una capitis deminutio en su estado civil: y en los casos de la *conventio in manum*, adrogación y adopción, si concluía la potestad del padre, el hijo entraba en la de otra persona con todas sus consecuencias.

18. No en todo caso el hijo se hace *sui juris* por extinguirse la potestad del que lo tenía en

su poder, permanece *alieni juris* cuando una nueva potestad reemplaza la que se extinguió.

No recayendo potestad alguna sobre el hijo, se hace *sui juris* en cuanto á su persona. En cuanto á sus bienes, aunque es propietario de ellos, el padre después de su emancipación, retiene el tercio en propiedad nuda, y desde Justiniano la mitad en usufructo. Separadamente adquiere la propiedad del peculio que le concedió el padre, si este no le privaba de él, al emanciparlo, como podía hacerlo.

LECCION 14ª.

DEL MANCIPIUM Y MANUS

1. Las instituciones de Justiniano solo refieren y señalan dos principales poderes que hacían ser á una persona *alieni juris*, y eran la potestad domínica y la patria potestad; la domínica era la facultad de disponer el hombre libremente de lo que le pertenecía en propiedad: y la segunda el uso de los derechos que la ley le daba y hemos referido; pero el derecho antiguo estableció otros dos con los nómbres *mancipium* y *manus*, poderes accesorios, organizados como los precedentes, y que es necesario conocer para ser útil, en el sistema comparativo de las costumbres, la marcha que siguió la legislación cuyos principios han pasado hasta nosotros, con las modificaciones que ha introducido la civilización de los pueblos.

2. El *mancipium*, tiene caracteres semejantes á la *domínica potestas* y pertenecía exclusivamente al derecho civil: era el estado de una persona que siendo libre por derecho, se le asimilaba por tiempo determinado á un esclavo. No se establecía sino en los hijos de ambos sexos estando en la patria potestad del que los mancipaba.

3. En el derecho clásico, los efectos del mancipio, eran iguales á los de la servidumbre, el mancipado y el esclavo perdían su capacidad civil en provecho de su amo, que era el que le sucedía á título universal, y le correspondía todo

lo que pudieren ganar con su trabajo: estaban ambos, despojados completamente de los derechos políticos: podía transmitirse el mancipium; sólo había la diferencia de que el mancipado, permanecía ingenuo, y podía ser ciudadano el día de su libertad: no era un objeto de verdadera propiedad, y los acreedores en cuyo poder estaban, debían tratarlos con miramientos y consideraciones, bajo la pena de una acción de injurias.

4. Las diferencias entre la servidumbre y el mancipium, toman mayores proporciones, cuando se trata de la disolución. El *mancipium* como el *servitus*, concluían por una manumisión hecha con todos los requisitos y formas ordinarias, *vindicta*, *censu y testamento*; pero dos reglas especiales se dictaron para el mancipado. Primeramente, las restricciones á la manumisión de los esclavos de que hablan las leyes Furía, Caninia, y Ælia, Sentia, no eran aplicables á aquel. En segundo lugar, el mancipado, podía exigir su libertad por el censo, es decir, requerir su inscripción sobre el censo en dos casos: 1° cuando el adquirente prometió remanciparlo al padre, cuyo derecho debe respetarse y 2° cuando la mancipación es la consecuencia de un delito, pues el mancipado tiene derecho de que se le repare el perjuicio, aun en lo que él ha ganado con su trabajo y otras adquisiciones.

5. El *manus*, tiene semejanza jurídica con la patria potestad: es de derecho civil, pero sólo corresponde á las mujeres que se someten á la potestad de otro, haya ó no justas nupcias, y por lo que su teoría, no se debe confundir con la del matrimonio; pues podía haber nupcias sin *manus*, y *manus* sin nupcia.

6. Se constituía esta potestad de tres mane-

ras, 1° por el *Confarreatio*: 2° por el *Usus* y 3° por el *Coemptio*.

7. El *Confarreatio* era una ceremonia religiosa reservada á los patricios, conservada por largo tiempo en su casta. Los hijos nacidos de la unión confarreati, eran los únicos que tenían la aptitud para ejercer las funciones sacerdotales de *flamines mayores* y de rex *sacrorum*.

8. El *Usus*, era la usucapión aplicada á la persona de la mujer. Así como el marido obtenía la propiedad de un mueble por la posesión de un año, de la misma manera, por un año de cohabitación continua, obtenía la *manus* sobre la mujer *velut annuâ possessiōne usucabicbatur*.

Como la condición era la cohabitación continua y voluntaria, la mujer evitaba ese resultado, abandonando el lecho comunal y aun la casa del esposo por tres noches seguidas *trinoctio*, interrumpiendo así el término de la usucapión.

9. El *Coemptio*, era la mancipación de la mujer, hecha por su padre cuando ella estaba bajo de su potestad, ó por ella misma asistida de su tutor si era *sui juris*: en cuyo caso ella misma se vendía al esposo.

10. Para conocer los efectos de la potestad *manus*, se deben distinguir dos casos que provienen de circunstancias diferentes; uno es real, *matrimonio causa* y el otro ficticio y nominal *fiduciæ causa*.

11. La *manus matrimoni causa*, se restablecía exclusivamente en provecho del marido: reemplazaba la potestad paternal, haciendo de la esposa, en derecho como la hija del marido, *loco filiæ*, sin que por eso se disminuyeran los deberes personales de los dos esposos: al marido se le investía de nna especie de jurisdicción criminal sobre la mujer, pudiéndola hasta mancipar á un

tercero. Pero la *manus*, tenía efectos en favor de la mujer en la esfera civil; pues si todos los bienes presentes y futuros de la mujer entraban en el patrimonio del marido, en cambio se le consideraba como agnada de su esposo, y jurídicamente era la nieta del padre de éste, y la hermana de sus hijos: se le consideraba como de *sua heres* del marido, y por consiguiente quedaba establecido por la *manus*, los derechos de succesión. Si llegaba la mujer á ser sui juris por la muerte de su marido, en su viudedad, quedaba bajo la tutela de su más próximo agnado, que bien podía ser su propio hijo.

12. La *manus fiduciæ causa*, solo se estableció por la *coemptio*, en que no era necesario el título ni el carácter de marido para obtenerla.

El adquirente de esta *manus* se obligaba por medio de un contrato á remancipar inmediatamente á la mujer, á una persona que debía á su vez libertarla por *vindicta* por otro contrato llamado *fiduciæ;* y por lo mismo la mujer aceptaba la *manus fiduciæ causa*, no como objeto, sino como medio de obtener su libertad, vista la condición en que se ponía á la mujer en el rigor de las leyes romanas.

No obstante que la estabilidad de la *manus fiduciæ causa* se basaba en principios generales, fué muy raro su uso en la práctica, pues Cicerón, solo hace referencia de un solo caso, y Gayo, de otros dos.

13. La *manus* se extinguía á semejanza de la patria potestad, por dos causas: la primera era por muerte civil ó natural de una de las dos personas entre quienes estaba constituída, y la segunda, por emancipación, con esta deferencia: que la mujer podía exigir la disolución de la potestad que sufría, ya en virtud del contrato de

fiducia, ya ejercitando su derecho al divorcio; pues aunque éste no extinguía directamente la *manus* ponía al marido en la obligación de renunciar su potestad.

Respecto á los casos de *usus* ó de coemptio, concluía la manus, por la abdicación, en virtud de una mancipación seguida de manumisión y respecto de la que resultaba del *confarreatio*, por una ceremonia contraria á su constitución que se llamaba *difarreatio*.

14. La *manus* cayó en desuso aun antes del reinado de Justiniano; pues no aparece en sus instituciones, ni el nombre que le dió la antigua legislación á ese poder ordinario; porque sin duda, iban desde tan remota época, desapareciendo las necesidades de recurrir á semejante medio para gozar un poco de libertad la mujer á quien la redujo á la esclavitud una legislación dura y rigorosa en sus fórmulas. La mujer no era persona jurídicamente hablando sino cosa, y de tan falso principio, se le daba un dueño á quien correspondían tanto sus derechos como sus bienes; y sin embargo, esas mujeres así subyugadas, que no eran nada en la política, y cosas en lo doméstico, fueron las madres de tantos romanos ilustres; éllas las que les formaron el corazón y el patriotismo; preciso era que la civilización cambiara poco á poco su condición social.

LECCION 15ª.

DE LA TUTELA.

1. Las Institutas de Justiniano subdividen á las personas *sui juris* en tres clases; las que están en tutela, las que están en curatela, y las que por sí mismas pueden ejercitar la plenitud de sus derechos civiles políticos y naturales, que les otorga el derecho común.

2. La tutela y la curatela son exclusivamente de derecho civil, y forman parte del estado de familia; su objeto es la sobre vigilancia ó dirección de los individuos, que gozan de sus derechos; pero que son incapaces de ejercitarlos por sí mismos, por la edad, sexo ú otras causas, y la ley suple en éllos la falta de representación jurídica, con la intervención en sus actos, de personas en el pleno goce y ejercicio de sus derechos civiles.

3. Tanto la tutela como la curatela, solo correspondía ejercitarla con las personas incapacitadas que eran sui juris, y si en muchos casos se referían las disposiciones legales á los incapacitados alieni juris, era porque en el origen del derecho de familia, la tutela y curatela romanas, fueron instituídas en el interés del tutor ó curador, más bien que para favorecer á los incapacitados, pero progresivamente, con el tiempo, se fueron modificando tales instituciones, hasta quedar reducida la intervención de los tutores y cu-

radores, á una carga pública en favor de los incapacitados y por consiguiente en el bien de éllos y el general de la nación.

4. La instituta de Justiniano define la tutela, "Fuerza y potestad dada y permitida por el derecho civil sobre una cabeza libre que por su edad no puede defenderse." No habla de la incapacidad por razón del sexo, porque en su época ya había desaparecido tal disposición del derecho clásico, y si dice que es de derecho civil, era en oposición al derecho de gentes, pues que exije aquel la cualidad de ciudadano tanto en el tutor que ejerce tal autoridad, como en el incapaz que la sufre.

5. La elección del tutor puede emanar, de la voluntad de un testador ó de la ley; por consiguiente, puede decirse que hay tres especies de tutela en el derecho Romano, testamentaría, legítima y dativa ó Atiliana.

6. La tutela testamentaría puede ser perfecta ó imperfecta.

Es perfecta la que el testador establece con entera sujeción á las reglas que el acto jurídico requiere; y es imperfecta la que careciendo el acto de alguna de esas reglas, por consiguiente es irregular, el magistrado las dispensa y confirma el nombramiento de tutor que por sí mismo no podía subsistir.

7. Para fijar cuales eran esas reglas de la tutela perfecta, debemos partir del principio, de que la tutela era en el fondo un acto de potestad paternal, y en la forma, un acto testamentario.

Como acto de potestad paternal, resulta la regla 1ª. de que solo podía nombrar un tutor por testamento, el que estuviere invertido de los derechos de padre de familia, y por consiguiente estaban excluídos de tales derechos las mujeres,

el hombre sin hijos, ó el que los tuviere en concubinato. 2ª. que solo podía dársele tutor á aquellos que tenían el derecho de sucederle ab-intestato en calidad de herederos suyos, es decir á los descendientes de su sangre ó á los hijos adoptivos.

8. Del acto en su forma testamentaria, resulta la regla de que la elección de tutor hecha por el padre, no era válida sino cuando recaía en persona que tuviere la capacidad de ser instituído heredero en su mismo testamento, es decir, que el testador tuviere con el tutor que elegía la *factio testamenti* cualquiera otra elección era nula.

Por este principio, la tutela era accesible al hijo de familia, y aun al esclavo, con tal de que este llegase á ser libre y ciudadano.

El padre de familia que nombraba tutor á su esclavo, *servis propius*, debía darle expresamente la libertad, según el derecho antiguo; pero en las institutas de Justiniano, se le dió fuerza y valor á la intención de manumitirlo con solo el hecho de nombrarlo tutor, supuesto que era indispensable la libertad para ejercer el cargo.

Cuando se nombra por tutor á un esclavo ageno, para ser válida su designación debía de ser con la condición expresa de que fuere formalmente manumitido por su amo, y en el caso de que no se verificara, el nombramiento era nulo; no surtía ningún efecto.

El nombramiento de tutor, formaba parte integrante del testamento, aun cuando se hiciese en un codicilo, por el principio de que todas las disposiciones testamentarías estaban ligadas á la institución de heredero en términos, de que si se declaraba ineficaz por causa, de ser *iujustum, ruptun, irritum, inofficiosum, destitutum*, la tutela quedaba sin efecto.

Además de exigir el nombramiento de tutor los requisitos en conjunto de las formalidades del testamento, tenía en sí las especiales. 1°. que debía ser para todos los actos de la tutela y no para solo algunos determinados. 2°. que no se dejara duda sobre la individualidad del tutor: y 3°. que se hiciere en la forma imperativa de legado, porque en efecto tenía ese carácter supuesto que es susceptible de imponérsele toda condición ó término suspensivo ó resolutorio, lo que no sucede con las otras tutelas que por su naturaleza son puras y simples.

9. El nombramiento de tutor hecho en contravención de estas reglas, era nulo por derecho antiguo, porque descansaban en el principio entonces invulnerable de ser dictadas en uso de la patria potestad; pero más tarde vino á patentizarse la necesidad de establecer los tutores en beneficio de los pupilos y no en la de aquellos, y que la garantía de la elección acertada, residía más en el conocimiento de las aptitudes personales del que podía ejercitar ese cargo con mejor éxito, y proveer á la seguridad de los incapacitados aun cuando por el rigor de las leyes estuviese restrinjido el deber de los padres naturales. De ese avance humanitario nacieron tres hipótesis de tutelas irregulares ó más bien imperfectas que el magistrado les daba valor en determinadas circunstancias.

1° El magistrado confirmaba sin averiguación alguna al tutor irregularmente nombrado por el padre legítimo. El nombramiento emanado de un padre natural se confirmaba con ó sin averiguación, según que se le haya ó no dejado bienes al tutoreado.

2° La elección en favor de la madre, solo era confirmada según la averiguación que se practi-

caba sobre la suposición de estar el hijo instituído por ella.

3º La elección de un extraño solo se confirmaba según la averiguación sobre los bienes dejados por el testador al pupilo.

LECCION 16ª.

DE LA TUTELA LEGITIMA.

1. Hay tutela legítima cuando en defecto de una disposición testamentaria sobre nombramiento de tutor á los impúberos, la ley designa quienes han de desempeñar ese cargo.

La legitimidad de la tutela se deriva de la ley de las Doce Tablas y corresponde ejercerla, á los agnados, *propalam* ó *per consequentia* á los patronos.

El principio fundamental de la tutela legítima es la presunción ó posibilidad de ser llamado el tutor á la succesión legítima del pupilo, y por lo que se difiere á los herederos presuntivos de éste, es decir, que se les impone una carga á los que pueden tener el beneficio *ubi succesionis est emolumentium ibi et tutelæ onus esse debet.*

2. Se puede decir que hay tres especies de tutela legítima, ó más bien diversos modos de aplicar en la práctica el principio fundamental de la tutela legítima. El primero, es la que corresponde al agnado más próximo y si hay varios del mismo grado á todos por igual, cuando el impúbero que necesita de un tutor puede ser un ingenuo que sale de la patria potestad sin emancipación.

3. La segunda especie, es cuando el agnado ya tutor cae en servidumbre: en este caso, la tutela se interrumpe; pero la ley no llama á ejercerla á los agnados ulteriores, y la razón es, porque el tutor aunque impedido por su pérdida de

libertad, conserva sus derechos presuntivos de ser heredero más próximo del pupilo.

No sucede lo mismo cuando el tutor pierde sus derechos de agnación por *capitis diminutio*, ó cuando muera: en estos casos, como pierde radicalmente los derechos de heredar al pupilo, la tutela pasa á los agnados ulteriores.

En determinadas circunstancias, se ve que se interrumpe la relación entre la carga de la tutela y el derecho de heredar; como sucede cuando una mujer es la más próxima agnada del pupilo, y por su sexo está excluída de la tutela, pues entonces la tutela pasa á los agnados varones del mismo rango ó posteriores.

4. En defecto de agnados, la ley de las Doce Tablas, defiere la tutela á los gentiles, por el mismo fundamento de ser ellos los herederos legítimos, y de cuya succesión trataremos en su lugar oportuno.

5. La tercera especie, es la teoría que vino á modificar los fundamentos de la ley de las Doce Tablas, por el nuevo sistema succesorial establecido por Justiniano y que se funda en el parentesco natural, el cual es más conforme á las ideas modernas. Esa nueva teoría reemplazaba la succesión de los agnados con la de los cognados y por consecuencia la carga de la tutela legítima á los herederos suyos del testador, levantó la interdicción á la madre y á la abuela de ejercer la tutela por la cognación próxima, y se les concedió la facultad de ser tutoras de sus hijos, siempre que se obligaran á no contraer nuevas nupcias.

6. La tutela legítima de los patrones sobre los esclavos manumitidos ó sobre los hijos de estos, no tenía tal carácter de legitimidad sino cuando el manumitido ó sus hijos gozaban el

derecho de ciudad, y los impúberos de esta categoría cívica tenían necesidad de un tutor: de otra manera, solo el magistrado podía regularizar su situación jurídica para poderles aplicar los principios del derecho romano á este respecto.

7. Debemos sin embargo, advertir por esta tesis general que la situación jurídica de los esclavos *Dedicticios y Latinos Junianos*, no pudiendo concebirse que un esclavo impúbero haya podido merecer una pena que le condene á sufrir por toda su vida las consecuencias infamantes de un delito y por lo tanto permaneciera dedicticio después de obtener su libertad por un acto humanitario de su amo, si bien la ley no le concedía á los penados de tal suerte los derechos de ciudad y por lo mismo no les era lícito estar bajo tutela, pues les eran entonces aplicables los principios del derecho quiritario que los amos tenían sobre sus siervos, el Magistrado era el único que podía aprobando la tutela legítima de los patrones, hacer cambiar la situación de los libertos dedicticios, si encontraba razón para regularizar el nombramiento de tutor.

Respecto de los Latinos Junianos, se debe distinguir si su *latinitas* á la manumisión, emanaba de la sola voluntad bondadosa de su amo, pues entonces la tutela era el lote del amo quiritario ó de sus descendientes aunque no sean llamados á recibir los bienes del manumitido: y si la latinitas venía de cualquiera otra causa, entonces, la tutela pertenecía, ya al manumisor, ya á sus herederos, descendientes ú otros; porque los bienes de los Latinos Junianos, no formaban una verdadera succesión; sino que correspondían como peculio del patrimonio del patrón, á este ó sus herederos.

8. Respecto á los emancipados que gozaban

de los derechos de ciudad, y cuya clase solo fué conocida en tiempo de Justiniano, se les aplica por analogía la regla de los agnados relativa á la la correlación entre la tutela y la vocación hereditaria, y por cuya razón la tutela legítima se atribuía al patrón ó á sus descendientes. Si había varios copatrones ó hijos del patrón, la tutela les era común: la muerte ó incapacidad de algunos de dichos patrones, no hacía ocupar su lugar á sus descendientes, porque no adquirían aun ningún derecho á la succesión del emancipado.

TUTELA LEGITIMA E IMPERFECTA DIFERIDA POR EL MAGISTRADO.

9. Hemos dicho que cuando á la tutela legítima que se instituía en testamento, faltaban alguna ó algunas de las reglas propias á las tutelas perfectas, eran nulas, entonces podía el Magistrado regularizarla confirmando el nombramiento de tutor surtiendo desde entonces todas sus consecuencias legales. Dijimos también que á esta tutela diferida por el magistrado por su aprobación, se le llamaba tutela dativa; pero esta denominación tenía entre los Romanos otra significación: entendían por tutor dativo al tutor testamentario, y el que se regularizaba por el Magistrado tomó el nombre del emperador que la autorizó *Atilianus* llamándosele tutor Atiliano.

10. Se llamó también tutela dativa ó Atiliana, la tutela que difería el Magistrado, cuando había defecto absoluto de tutor testamentario ó legítimo, sea que jamás lo hubiese habido, sea que el nombrado dejara de serlo, que es el caso de aplicación más frecuente y la que formalmente preveía la ley.

11. Sin duda, que la tutela testamentaría era la más conveniente porque supone que el testador tuvo en cuenta las aptitudes del que nombró tutor, mientras la tutela legítima, se atribuía al pariente más próximo sin ningún examen de aptitud individual para desempeñar cargo tan delicado, desde que ya se instituía en favor del pupilo y no en el del tutor objeto primitivo del derecho clásico.

12. La jurisprudencia teniendo en cuenta las ventajas resultantes de un acertado nombramiento de tutor, respetando las disposiciones de las Doce Tablas las enceraba en un círculo más y más estrecho preponderando la razón al rigor de sus fórmulas. Se establecieron dos reglas que restringían la tutela legítima rigorosa y ampliaban la elección del Magistrado: 1º si no había tutor testamentario, entraba la tutela Atiliana, y esto tenía lugar cuando el padre de familia no hizo testamento, ó si lo hizo, no nombró tutor, ó que el tutor ha perdido la tutela antes de la pubertad del pupilo por causa de muerte, ó incapacidad. 2º Cuando actualmente no hay tutor testamentario; pero que puede esperarse uno, la tutela legítima es separada, y reemplazada por la tutela Atiliana. Este caso puede acontecer, cuando la tutela testamentaría depende de una modalidad suspensiva aun no cumplida, ó que el tutor es loco, cautivo ó menor de edad, en la excusa definitiva ó destitución del tutor.

13. La facultad de nombrar un tutor, solo correspondía á los Magistrados autorizados por un texto legislativo.

14. En tiempo de la República, esta tutela dativa fué organizada por primera vez en Roma por una antigua ley llamada Atilia, la cual, confiaba la designación del tutor á la mayoría de los

tribunos reunidos bajo la presidencia del pretor urbano. Tito, Sivio, cita un ejemplo de una tutela así diferida en el año de 557 de Roma.

Más tarde, fué necesario organizar esta misma clase de tutela en las provincias, por una ley que se llamó Julia Titia bajo el consulado de Octavio, confiando el nombramiento á los presidentes ó gobernadores.

15. En tiempo del Imperio se modificó ese sistema y en Roma la *datio tutoris* fué conferida por Claudio, á los Cónsules, y por Mareo Aurelio á un pretor especial que se llamó *Prætor tutelaris*, el cual intervenía excepcionalmente eligiendo el tutor para ciertos impúberos de alta clase, los hijos de los ilustres y clarísimos ciudadanos.

16. En las provincias, la atribución de la ley Julia Tilia, permaneció de la competencia de los presidentes; pero desde el tercer siglo de nuestra era, los Magistrados municipales que no tenían otra misión más que la de proponer la elección á los Magistrados superiores, fueron investidos de un verdadero derecho de nombrarlos directamente, restringiéndose tal facultad, á los pupilos de poca ó ninguna fortuna, y no se ejercía, sino por la orden expresa del gobernador.

17. Justiniano conservó esta teoría en Roma y Constantinopla dando á los prefectos de la ciudad el poder de pretor, *secundun suam jurisdictionem*: y además á los Magistrados municipales, *defensores cibitatum* la facultad de nombrar tutores espontáneamente y sin la orden del presidente, á los pupilos cuya fortuna no sobrepasaba de quinientos *solidi*, oro equivalentes á un mil quinientos pesos de nuestra moneda.

18. La *datio tutoris* referida, contenía á la vez la jurisdicción voluntaria ó de gracia, y la con-

tenciosa: de la primera, tenía que no era delegable y que podía ejercerse aun en días feriados: y de la segunda, que se ejercía *pro tribunali*, y que ordinariamente se encontraba afectada de hechos justificables y que podían ser contradichos, como cuando el nombramiento de tutor lo provocaba un término ó una condición expresa ó tácita, por ejemplo, si tenía que reemplazar á un tutor, temporalmente impedido.

LECCION 17ª.

DE LAS OBLIGACIONES DEL TUTOR.

1. El tutor Romano, no tenía el cuidado de la educación física y moral del pupilo, no le participaba su domicilio legal, ni en manera alguna sus funciones tocaban á la persona: el Magistrado era quien por la gestión del tutor y de los parientes escogía el guardían del impúbero, respetando hasta donde era posible las disposiciones del testamento paternal si lo había: Por consiguiente el cargo de tutor, sus obligaciones, y sus poderes, no son relativas, más que al patrimonio del pupilo.

2. Sin embargo de ser esta la teoría de las leyes Romanas, al poner en práctica sus principios fundamentales, resulta que ese gran acto legal, interesa y se refiere en esencia, tanto á los bienes como á la persona del pupilo; nuestra jurisprudencia moderna no ha hecho más que cambiar la nomenclatura de las palabras, reconcentrando en la persona del tutor el guardián de la persona y el procurador de sus bienes, respetando los principios en que se apoyaban esos dos cargos al parecer diferentes.

3. Las funciones del tutor se reasumen en dos obligaciones generales, que engendran sus poderes; y son, conservar, y aumentar los bienes del pupilo.

4. Sobre la obligación de conservar los bie-

nes del impúbero, hay diversos textos en el derecho romano, de que proceden también diferentes consecuencias, en su razonamiento y detalles, de los que vamos á tratar, aunque muy ligeramente, de los principales

1º Está absolutamente prohibido al tutor practicar actos que disminuyan sin compensación el patrimonio de su pupilo, excepto los frecuentes de uso, ó por causa de alimentos: los de manumisión, fuera el caso excepcional de la Ælia Sentia y los gastos de ciertos hechos jurídicos, como la transacción.

2º Un Senado-consulto verificado bajo Septimo Severo, prohibió á los tutores enagenar á título honeroso los fundos de tierra del pupilo situados en el campo ó cerca de las ciudades. Esta regla se extendió por Constantino á los predios urbanos, y á ciertos muebles preciosos que enumeró, y Justiniano la generalizó á todas las cosas y créditos del pupilo.

Los jurisconsultos sabiamente aplicaban tal prohibición á la enagenación indirecta ó parcial, como constitución de prenda, hipoteca, servidumbre etc. Sin embargo, de pleno derecho eran válidas para el cumplimiento de obligaciones que fueran á cargo del pupilo, y los Magistrados podían por un decreto á instancias de la familia, autorizar la venta en consideración de una necesidad urgente, ó por ventaja notoria.

Tampoco fueron prohibidas las enagenaciones que constituían más bien actos de administración, como la venta de productos, realización de muebles improductivos, los esclavos de las ciudades, los objetos susceptibles de perecer, etc., de los cuales, el tutor, por disposiciones expresas tenía el deber de proceder á su realiza-

ción oportuna, siendo de su responsabilidad el retardo perjudicial.

3º El tutor debe pagar las deudas del pupilo, ciertas y exigibles, y cuando el tutor es personalmente acreedor por causa extraña á la tutela, se puede pagar á sí mismo Por el contrario, tiene la obligación de cobrar los créditos activos del pupilo, bajo pena de responder de las insolvencias, sobrevinientes á la fecha de los vencimientos, si omitió hacerlas efectivas en tiempo oportuno, y si el tutor es deudor del pupilo, debe de hacer el pago, transformando así para lo futuro en deuda de tutela, la cantidad debida por cualquiera otro título.

4º El gasto ordinario para los alimentos del pupilo, debían de ser inferiores á sus rentas, en cuanto fuese posible. El Pretor ó el Presidente de Provincia, era quien fijaba aproximativamente la cantidad según el uso, calidad del pupilo y monto de sus bienes, debiendo el tutor entregar las cantidades determinadas, al guardián del pupilo.

5. En cuanto á la obligación de aumentar la fortuna, debe el tutor practicar todos los actos administrativos que hacen á los bienes ser productivos, cultivarlos, darlos en arrendamiento según sea su naturaleza y destino.

Debe vigilar con oportunidad, los casos en que sea necesaria la aceptación de las sucesiones que le correspondan y le sean ventajosas; cobrar los legados, donaciones entre vivos ó por causa de muerte: de que se cumplan las condiciones que dilatan la percepción de algunos bienes, y exijirlos cuando se han ya cumplido.

No tiene el tutor derecho de conservar en su poder é improductivas, las cantidades de dinero en efectivo que recibió al entrar en sus funciones,

ó que por cualquiera otra manera recoje, por precio de bienes vendidos, realización de créditos, liberalidades, sobrantes de los gastos de alimentos y conservación de los bienes, pues debe emplearlos en negocios seguros, desde que llega la cantidad á la cifra fijada por el Magistrado. El plazo para la colocación de los valores entregados al principio de la tutela, era de seis meses, y de dos meses para los otros.

6. En los límites de esta doble obligación de conservar y aumentar los bienes del impúber, está el poder del tutor. Era un principio de la ley que todo lo que hiciera éste fuera de las facultades, que lo autorizaban, no tenía valor alguno, y no ligaba al pupilo en lo que pudiera perjudicarlo. De esta regla invariable, se deducía como consecuencia necesaria, la nulidad absoluta de los actos expresamente prohibidos, y de la responsabilidad del tutor aún de los que se verificaban con equivocación error ó duda de su legalidad, obrando tal nulidad con relación al tutor, y no contra los terceros con quienes este contrataba, cuya doctrina veremos en la lección siguiente.

LECCION 18ª.

EXAMEN JURIDICO DE LAS FUNCIONES DEL TUTOR ROMANO.

1. Los actos que el tutor ejercía en virtud de los poderes que la ley le daba, tenían un carácter doble en derecho Romano, porque en unos casos obraba por sí mismo, en virtud de la facultad que se le concedía, y en otros hacía obrar á su pupilo, y tal cualidad, le hace distinguir de nuestro derecho patrio, en que el tutor interviene siempre en los hechos de la tutela como representante legal, del menor judicial y extrajudicialmente. La fórmula técnica en aquel doble carácter, se designaba la primera con las palabras *tutelæ gestio*, y la segunda con la de *autoritas*.

2. La *tutelæ gestio* era el principio y conclusión de un acto jurídico del tutor por cuenta del pupilo: la persona del tutor era la parte sustancial del acto como autor del hecho, al cual era extraño el pupilo.

3. Uno de los más célebres principios del derecho Romano, era excluír la representación, es decir, no admitía que lo que uno hacía, fuese reputado como hecho por otro; y por consiguiente, las consecuencias activas ó pasivas del acto de la gestión del tutor eran con relación á su persona: él era el acreedor, si había estipulado, ó deudor, si había prometido: el tercero contratante no se ligaba en derecho, más que con el tutor, nada tenía que ver con el pupilo.

Los resultados de estas operaciones válidas ó nulas, eran exclusivamente de la cuenta de la tutela, cuando ésta terminaba.

4. Este sistema tenía varios inconvenientes, nacidos de la complicación de los derechos relativos con personas diferentes por un solo acto jurídico, en que el verdadero interesado no figuraba en ellos, y además, se corría el riesgo recíproco y muy posible de la insolvencia del tutor ó del pupilo en la liquidación final de la cuenta respectiva, de una administración que podía durar muchos años.

5. Al fin del segundo siglo de nuestra época, se mejoró sensiblemente esta teoría de la administración tutelar, porque si bien se observaba la regla de que el tutor Romano no representaba al pupilo al momento del hecho de la gestión, el nuevo derecho lo considera después de la tutela como habiéndolo representado dándole al que fué impúber al llegar á su mayor edad, todas las acciones de las operaciones regulares en la forma y hechas por el tutor de buena fe, quedando obligado el pupilo á las consecuencias de los contratos para él celebrados, aunque con el límite de no poder ser perseguido, más que por lo que se hubiese enriquecido por los actos del tutor; y éste le era responsable á aquel si eran tachados de dolo.

6. La *autoritas*, era el acto del tutor que solo completaba la personalidad imperfecta del pupilo, ayudando á concluír un negocio jurídico. En este caso, el pupilo era el que comparecía figurando como parte interesada, prestaba su consentimiento y llenaba las formalidades, y el tutor, no comparecía sino para prestar su autoridad dándole fuerza legal á la capacidad insuficiente.

7. Esta autorización como acto solemne, te-

nía sus formas especiales para que surtiera sus efectos jurídicos. En los tiempos primitivos, se exijía el empleo de palabras sacramentales, y si no eran necesarias en tiempo de Justiniano, si se requería que fuese prestada su autoridad simple y puramente sin términos ni condiciones personalmente por el tutor al momento del acto, *prœrens in ipso negotio*, y por consiguiente dada de antemano, por carta ó por mensaje, sería ineficaz.

8. Obrando el pupilo *tutore auctore*, las consecuencias activas y pasivas del negocio, se realizan en su persona; él es quien contrae derechos y obligaciones presentes y futuras, que ciertamente no puede desde luego él mismo ejercitar ó cumplir por su incapacidad; pero su patrimonio se aumenta ó se grava con las operaciones. Podía bien suceder, que el tutor prestara su autoridad con dolo, en cuyo caso, el pupilo estaba ligado hasta la concurrencia de su enriquecimiento y el tutor por el resto, si sobre pasaba la deuda. El tutor era libre de rehusar su autoridad cuando el pupilo ó el tercero contratante se la pedía; pero sería responsable por los perjuicios de una negativa intempestiva ó injustificada.

9. De estos dos modos de ejercer la tutela, *autoritas* y *tutelœ gestio*, el primero era el más esencial porque él solo podía desempeñar la autoridad, que le estaba encomendada, mientras el segundo le era común su facultad con los curadores. Por regla general el tutor tenía la libre elección en el modo de ejercer sus funciones, pues ninguna ley le imponía alguno de ellos con exclusión del otro Sin embargo no eran incompatibles, y por lo mismo podía usar á la vez, los dos modos, esto es, ejercer la gestión, y en algunos casos prestar su autoridad, como acontecía forzosamente cuando los actos no podían ser vá-

lidos sino con la intervención personal del interesado, tales como los de *legis actionés*, las de *injure cessio* y la *manumisio vindicta*, la mancipación, la estipulación, la aceptilación, la adrogación, y la aceptación ó repudio de una herencia. En todos estos casos, aun cuando el tutor estuviere en el pleno desempeño de sus funciones de la *tutelæ gestio*, debía recurrir á la intervención personal del pupilo y prestarle su autoridad para la validez del acto.

10. Sin embargo de estos principios absolutos, y generales y las reglas que á cada modo de ejercer las funciones del tutor estableció la ley, había casos en que era imposible que el impúber compareciese á contratar y el tutor le supliese con su autoridad el defecto de su personalidad jurídica, como era el hecho, de que aquel fuese un infante, es decir, un niño incapaz de poder raciocinar ni expresar su voluntad, no había principio de persona jurídica que el tutor completara con su autoridad, y para salvar ese inconveniente se fijó la primera infancia hasta los siete años en que al pupilo le falta todo discernimiento jurídico y por una institución de Teodosio y Valentiniano, la *tutelæ gestio* era la única que en ese primer período de la infancia podían ejercer los tutores.

11. Para salvar el inconveniente de que los actos personales del pupilo no podían verificarse antes de que saliese de la primera infancia, se establecieron medios indirectos para suplir la intervención, y por principios de un carácter general, el tutor representaba á su pupilo en la *in jure cessio*, y en la mancipación, imposible por ningún otro modo de adquirir, tal como la tradición, ó la usucapión. Respecto á la estipulación legalmente inaccesible á los infantes, se le en-

cargaba á uno de sus esclavos hacerla, y el resultado era el mismo, porque el esclavo adquiría para su amo. En cuanto á la adición de una herencia, se tomaron medidas especiales: la succesión dejada al infante por su padre, le pertenecía de pleno derecho por ministerio de la ley en calidad de heredero suyo, y no se necesitaba formalidad alguna para adquirirla, pero cuando la succesión venía de otra persona que no era el padre, se necesitaba la aceptación para que se realizase, y esta aceptación se hacía fictisiamente: si el niño no podía aún articular palabras, se le hacía romper un objeto frágil de la herencia, acto de propiedad que constituía una adición tácita *proherede gerendo.* Si el infante estaba en estado de articular palabras, se le sometía á la adición verbal tutore autore derogando en este caso la regla de la *autoritas* imposible durante la primera infancia. Teodoro y Valentiniano en su constitución ya antes mencionada, encargaron al tutor de aceptar la herencia á nombre y por cuenta del pupilo aun en la primera infancia.

12. En el caso en que el tutor tenía interés personal, no podía interponer la *autoritas*, por la regla de *tutor in rem suam autor fieri non potest*, sin que esta máxima signifique que el tutor no pudiese prestar su autorización en todos los actos que pudieran interesarle, como por ejemplo intervenir habilitando al pupilo para la adición de una herencia en la que él fuese acreedor, lo cual le era permitido; sino que se refiere á los negocios, sean contratos ó procesos, en que el tutor tenga personalmente acciones directamente opuestas á las del pupilo, en cuyo caso el Magistrado nombraba al pupilo un tutor especial al efecto de autorizarlo: este tutor pretorio en el tiempo antiguo, se sustituyó por Justiniano con un curador.

13. Examinemos ahora la legalidad de los actos del impúbero que celebre sin la autoridad, ni la gestión del tutor. En primer lugar son nulos y de ningún valor su efecto los actos celebrados por el que aún está en la primera infancia, sin los requisitos de la autorización del tutor. Para clasificar los celebrados por los que ya salieron de la primera infancia, por haber cumplido los siete años, el derecho antiguo estableció dos reglas principales. La primera era, que el pupilo podía por sí solo mejorar su condición, y no podía hacerla peor sino con la autoridad del tutor: *Placuit meliorem suam conditionem licere eis facere sine tutoris auctoritate, deteriorem veró non aliter quam tutore auctore.* El pupilo hacía su condición mejor, cuando adquiría un derecho real, de crédito, de posesión, ó se libraba de una deuda, sin la posibilidad de serle perjudicial ó quedar de algún modo obligado para dar ó hacer algo en lo futuro que disminuyera su patrimonio. Hacerla de peor condición era perder su derecho por enagenación: extinción ú obligarse para el presente ó futuro: en pocas palabras, el pupilo mayor de siete años, podía adquirir solo, y para enagenar ú obligarse, necesitaba autoridad de su tutor.

14 La segunda regla era que al pupilo no le era permitido enriquecerse con perjuicio de otro, cuyo principio fué el temperamento necesario de la anterior regla, supuesto que podían concurrir en un solo acto ambas, como por ejemplo, en el pago que hacía para librarse de una deuda, cuyo caso era complexo porque al librarse de una deuda, hacía mejor su condición, lo cual le era permitido, y por otra parte la hacía peor, por lo que entregaba á su acreedor, disminuyendo su patrimonio, lo cual le era prohibido: lo mismo sucedía en los contratos sinalagmáticos que con-

tienen la doble cualidad de acreedores y deudores: de lo que resultaba, que la primera regla no podía dar más que resultados monstruosos, sino hubiese la segunda regla encontrado el remedio eficaz de las compensaciones lícitas que le eran benéficas al pupilo.

15. En cuanto á la adición de una herencia, aun cuando por de pronto aparecía que mejoraba su condición con la adquisición de derechos reales, en verdad podía serle gravosa porque no podía librarse de las deudas y gravámenes que trajera consigo, y su corta edad lo ponía fuera del estado de apreciar en su justo valor jurídico, si esa adquisición de bienes le era más bien perjudicial que benéfica, por cuyo peligro se inscribió en las institutas la decisión de que el pupilo no pudiese aceptar ó repudiar una herencia solo sin la autoridad de su tutor, sin distinción de succesiones civiles, pretorianas ó fidei comisarias.

LECCION 19ª.

MODO DE ACABARSE LA TUTELA.

1. Las causas que ponen fin á la tutela, pueden provenir de la persona del pupilo, ó de la persona del tutor: En el primer caso, concluye el estado de interdicción y no es necesario el tutor; en el segundo, subsiste el estado y el tutor es reemplazado por otro.

2. Las causas por parte de la persona del pupilo son tres. 1ª Por la muerte de éste: 2ª Por llegar á la pubertad, 3ª Por toda clase de *capitis deminutio* ó cambio que reduzca al pupilo al estado de familia, pues por la adrogación, lo introduce en una nueva familia haciéndolo *alieni juris*, y la pérdida de los derechos de ciudad ó de libertad, le quita toda aptitud á la tutela.

3. La tutela concluye por parte del tutor en cinco casos. 1º Por la muerte de éste. 2º Por su *capitis deminutio*: máxima ó media: es decir, por caer en esclavitud ó perder los derechos de ciudad. 3º Por excusa durante el curso de la tutela: 4º Por cumplirse la condición ó modalidad que el testador ha podido poner en la tutela testamentaria y 5º Por la remoción del tutor por sospechoso, *remotio suspecti tutore.*

4. Los efectos de extinguirse la tutela por la persona del pupilo, son por analogía los que corresponden al mandato cuando este ha concluído. La ley romana clasificaba la tutela como un cuasi contrato entre el tutor y el pupilo en el que

aquel se obligaba á obrar con estricto arreglo á las disposiciones legales al administrar los bienes que con tal objeto recibía y al terminar la tutela, el pupilo ó sus herederos, tenían derecho perfecto de pedirle cuentas al tutor de esa administración limitada á los preceptos legales: y le era responsable de los daños y perjuicios que le hubiese ocasionado en la gestión de la tutela ó por una prestación de autoridad, perjudicial ya también por la abstención de una ú otra manera de vigilar por sus negocios, extendiéndose la responsabilidad no solamente por dolo y faltas graves, *culpa lata* sino aun por las faltas ligeras, *culpa levis;* la razón filosófica de tal rigor que no admitía ni la excusa de tratar así con cierta negligencia sus propios negocios, era por la rigidez de las costumbres romanas que elevaron la tutela al primer rango de los deberes más sagrados, superiores á los de la hospitalidad á los de clientela y aun á los del parentesco.

5. Para ser efectiva esa responsabilidad del tutor de dar cuenta al pupilo ó sus herederos de todos los actos que practicó en su administración, tenía el pupilo dos acciones eficaces: la primera, que se llamaba *acción directa tutelæ* que era de derecho civil común, sancionada con la nota de infancia al tutor que salía condenado y era privilegiada á los acreedores quirografarios del tutor y Constantino transformó en una hipoteca tácita á partir de la fecha en que comenzó la tutela.

6. La segunda acción se le llamaba *Actio de rationibus distrahendi*, que era excepcionalmente civil y se remonta á la ley de las Doce tablas, y se daba contra las cuentas inexactas y fraudulentas presentadas por el tutor, disimulando la distracción de los fondos del pupilo: sancionada

esta acción con la pena de pagar el tutor el doble del valor de lo defraudado: como acción penal, era personal contra el tutor y no se daba contra sus herederos, quienes solo eran responsables, por la reparación de lo que le salía debiendo al pupilo.

7. A su vez el tutor terminada la tutela tenía acciones contra el pupilo en los casos en que salía acreedor de él, por el deber de reembolzarle todos sus anticipos que hubiese hecho, así como por la indemnización de las pérdidas que le hubiese causado la tutela. Esa acción, se llamaba *Actio contraria tutelæ*, creación del pretor, que no apareció sino en el primer siglo de nuestra era, creyéndose por los jurisconsultos que la falta de esta acción en el derecho clásico, era debida á un rigor en la interpretación de los principios generales establecidos en esta materia: por ellos se preceptuaba que el pupilo no podía obligarse sin la autoridad del tutor, y como éste no podía prestar su autoridad para que obrase contra él, en su origen á nada podía quedar obligado el pupilo por ser nulos los actos que se referían á un infante incapaz de obligarse por sí mismo: más como esa laguna en el derecho, daba el resultado práctico, de rehusarse personas aptas y competentes á ejercer el cargo de tutor, pues ninguna ley podía obligarlos á aceptar sus responsabilidades sin ninguna garantía para ser indemnizados de lo que se les debiera por perjuicios ó justos reclamos, la jurisprudencia pretoriana que estaba autorizada á suplir los defectos y huecos de las leyes al aplicarlas á los casos que se le presentaban, menospreciando las sutilezas de una mala interpretación, y encontrada justificada equitativa y necesaria la acción del tutor contra el pupilo, con apoyo de la regla que no per-

mite que el pupilo se enriquezca con perjuicio de otro, ni mucho menos con los bienes del que le conservó y aumentó su fortuna, crió la acción contraria de tutela, la cual ha sido hasta la presente la norma de las tutelas en la legislación moderna.

LECCION 20ª.

DE LA TUTELA DE LAS MUJERES PUBERES.

1. La teoría de la tutela romana, era aplicable sin distinción de sexos, tanto á los hombres como á las mujeres, que por su menor edad y habiendo salido de la patria potestad, necesitaban de la protección de un ciudadano romano para administrar sus bienes; pero la diferencia estaba al llegar á la pubertad, en que el hombre por ministerio de la ley, y sin declaración judicial se hacía *sui juris* y gozaba de la vida civil sin necesidad de protección extraña para tener personalidad jurídica, mientras la mujer que llegaba á la mayor edad, permanecía sujeta á la tutela, tal como estaba cuando era impúber. La ley de las Doce tablas la tenía en una tutela perpetua.

2. Explicando los jurisconsultos clásicos el rigor de esa legislación, decían que era una protección eficaz á la debilidad de su sexo, á la natural ligereza de su espíritu y á su ignorancia de las cosas jurídicas, *sexus infirmitas, levitas animi, ignorancia rerum forentium*; pero en realidad, no era más que un pretexto la tal protección, supuesto que la tutela de las mujeres púberes se organizó, no por ellas, sino en su contra por dos razones bien caracterizadas de las costumbres de esa época.

3. La verdadera y exclusiva protección de las leyes, era al Ciudadano romano, á quien se le

resvestía en lo doméstico de una potestad absoluta sobre su familia y se respetaba su voluntad como una ley, mientras á los que no gozaban de tal privilegio de Ciudadanía, se le amortiguaban hasta los instintos naturales con prohibiciones irracionales é injustas.

4. A la mujer se le negaron todas las prerrogativas del ser inteligente y se protocolizaba en los archivos de las leyes escritas y tradiciones de las costumbres bárbaras, su incapacidad para ejercer derechos civiles reservados á los hombres que gozaran del privilegio de Ciudadanía romana.

5. Dirigidas á ese fin, toda la mira de los legisladores, establecieron la tutela perpetua de la mujer como una protección indirecta á los varones; porque siéndoles prohibido á aquellas administrar por sí mismas sus bienes, se les conservaban á sus parientes civiles, que si eran mujeres sufrían la misma interdicción hasta que llegaran á las manos de un Ciudadano, que era el que podía disponer de ellos á su capricho. Debemos concluir estas observaciones con notar que sus resultados manifiestan claramente que se instituyó la tutela de las mujeres púberes por interés social y de la familia privilegiada con sacrificio de la razón y de la justicia equitativa y racional.

6. Siguiendo el análisis filosófico de la tutela de las mujeres púberes, encontramos razón y justicia en haber la ley igualado los requisitos para instituir á los infantes de ambos sexos, un protector que supliera en ellos la falta de personalidad jurídica; más al llegar á la pubertad, cuando por la experiencia se sabe que el ser humano ha desarrollado su inteligencia para formar su criterio de razón perfeccionado con la educación que se le ha dado, á la mujer se le

niega esa facultad de la naturaleza, y restablece diferencias en favor de los varones y en contra de las mujeres.

7. La primera y más notable era, la de que no era *sui juris* al llegar á la mayor edad, de cuyo principio resultaba que el padre en su testamento y ejerciendo un acto de patria potestad, nombraba tutor á sus hijas púberes. En otros casos, esa designación era un acto de la potestad marital, porque el marido podía designarle directamente un tutor ó dejarle el derecho de que ella lo eligiera, ó de cambiar de tutor según su voluntad en cuyo caso se llamaba *tutor optivus.*

8. A falta de tutor testamentario siguiendo las reglas comunes, entraban los tutores legítimos, por la regla de *ubi succesiones, emlumentum ibi tutela,* y correspondía á los agnados para la ingenua no emancipada, al patrón ó descendientes para la mujer liberta: la tutela era legítima para el ascendiente emancipador, y fiduciaria para aquellos que la ejercen en su defecto.

9. La otra diferencia consistía, en que el tutor de la mujer púber no ejercía la *gestio* sino la *autoritas*: es decir, que no obraba por sí, sino que se limitaba á autorizar los actos de la mujer, sin cuyo requisito eran inválidos; de lo que resultaba, una privación absoluta de toda administración del tutor y por consiguiente no tenía que rendirle cuentas, ni se le obligaba á formar inventario porque en realidad, no era una tutela la que ejercía ni había entre la mujer y el tutor la relación jurídica con éste y el pupilo.

10. Como efecto de tutela, la mujer como el impúbero podía por sí sola hacer su condición mejor, pero era necesaria la autoridad del tutor; 1° para las *actiones legis*: *in jure cessio*; 2° en la enagenación *res mancipi*, y por consiguiente toda

clase de liberaciones; 4° la *aceptilacio*; 5° la adición de herencia; 6° el matrimonio, y constitución de dote.

11. Esta autoridad establecida al principio como una interdicción en contra de la mujer, fué perdiendo su fuerza y rigor al aplicarla los pretores, no á la incapacidad mental que se atribuía al sexo débil, sino como una fórmula externa, y desde entonces no estaba el tutor en libertad de prestar ó no su autoridad, porque el pretor lo obligaba cuando la mujer lo exijía para la validez de sus actos lícitos y convenientes. El tutor legítimo, conservó solo cierta independencia y debiendo heredar á su pupila ab intestato, no podía sino con motivos imperiosos impedirle que hiciese testamento ó negar su autoridad para las obligaciones y las enagenaciones de las *res mancipi*.

12. La tutela de la mujer púber, terminaba por las causas que la tutela de los impúberos, con la excepción de la edad de la pubertad, pues hemos visto que á ninguna edad era libre la mujer de la tutela, mientras no entrara á la potestad de un marido: pero ese rigor de las disposiciones primitivas iban perdiendo su fuerza paulatinamente: se hacía libre de la tutela perpetua por una aplicación del *jus liberorum*, en el sistema de las leyes caducarias, la madre de tres hijos, y cuatro si el tutor era su patrón. En el reinado de Claudio una ley suprimió la tutela legítima de los agnados, y las otras desaparecieron sin derogación formal antes del triunfo del cristianismo.

LECCION 21ª.

DE LA CURATELA.

1 La curatela era entre los romanos, una protección en favor de los incapacitados para conservarles la integridad de sus bienes que ellos mismos no podían administrar.

2. En los efectos jurídicos, no puede confundirse la tutela con la curatela porque además de las diferencias que hemos notado en las lecciones anteriores, la principal existe en los diversos poderes con que han sido investidas esas dos entidades jurídicas: verdad es que hay reglas que les son comunes y que sólo se diferenciaban en ciertos casos, en la fraseología de las designaciones de los actos en que intervenían; pues á las mismas funciones que el tutor ejercía con el nombre de *gestio tutelæ* se le decía *gestio curatoris*, y la autoridad *autoritus*, era conocida en los curadores con las palabras *consensus curatoris;* pero el origen de esas mismas facultades nacían de diferentes fuentes, y no se podían confundir los objetos á que estaban destinadas esas intervenciones; porque en teoría, el tutor se daba directamente á la persona é indirectamente á sus bienes, mientras el curador se daba por razón directa de los bienes é indirectamente á la persona, supuesto que en derecho suplía su incapacidad para contratar. Además, la intervención del tutor era un acto formal y solemne en que se requería la presencia personal de él en el

acto de contratar, y la *consensus curatoris*, nada tenía de solemne, pues podía darse validamente *per numcium* ó *per epistolam* antes ó después de celebrado el acto: La tutela como acto que se relacionaba fundamentalmente en el derecho de heredar, se defería por testamento ó por la ley á los parientes más próximos: y la curatela por regla general se defería por el magistrado muy raramente por la ley; jamás por testamento.

3. La curatela se da á las personas púberes que son *sui juris*; pues de lo contrario, siendo *alieni juris*, estarían bajo la potestad de sus padres ó de los tutores, en cuyos casos no procedía la curatela sino en ciertas circunstancias especiales de que hablaremos más adelante.

4. La curatela se daba por el magistrado á los dementes; á los pródigos y á los débiles de espíritu; y en determinados casos á los menores de veinticinco años y mayores de siete.

5. La curatela legítima fué determinada por la ley de las Doce Tablas, en muy reducido número de casos. Esta misma ley, solo consideraba la locura del furioso, es decir, aquellos que producía accesos intermitentes de demencia: por pródigo, se entendía, la persona que disipaba la succesión *ab intestato* de su padre ó de algún otro ascendiente varón de la línea paterna.

Respecto á los dementes que por su misma enfermedad les hacía incapaz de administrar sus bienes, el magistrado sin ninguna formalidad más que la necesaria á identificar el estado del paciente, proveía desde luego al incapacitado, de un curador. En cuanto al pródigo, necesitaba declarar previamente el estado de interdicción por una sentencia formal, que le quitara sus derechos á administrar sus bienes. La curatela en estos casos se defería á los agnados, en el orden

mismo de las succesiones. Después de los agnados recaía en los gentiles, y en defecto de unos y otros, cesaba la necesidad de nombrar curador al demente ó al pródigo.

6. De estos resultados de la legislación de las Doce Tablas, aparecía claramente que la institución de la curatela no era para proteger á los incapacitados, sino para conservar los bienes de familia á sus herederos presuntivos que eran los llamados á administrarlos, dejando una laguna al no decir que se hacía con esos bienes cuando no los podía administrar el demente, ni había agnados ni gentiles que desempeñasen la curatela como herederos presuntivos.

7. Los huecos y defectos de las leyes de las Doce Tablas, los llenaban y corregían lo Pretores con interpretaciones racionales y filosóficas de otros principios de derecho equitativos que aplicaban á los casos que se les presentaban y que ya estaban previstos en sus edictos que publicaban estableciendo las reglas que observarían en su administración de justicia durante su encargo.

8. El Pretor asimiló, pues, la enfermedad de los locos por accesos furiosos, á todas las otras cuya ineptitud de espíritu es continua y les impedía administrar sus bienes, extendiendo esa protección á los sordo-mudos: declaró que era pródigo todo el que dilapidaba irracionalmente su patrimonio, cualquiera que fuese el origen de su adquisición: declaró también que la curatela legítima solo procedía en los casos especificados por la ley, pero en toda otra hipótesis, el magistrado nombraría el curador, á quien le llamaba *curator honorarius*: asemejó al pródigo interdicto, al pupilo que salía de la primera infancia, en el sentido en que podía hacer por sí mismo

mejor su condición, pero no peor, en cuyo caso necesitaba del curador, quien le impediría perjudiciales actos. Se declaró igualmente por el Pretor, que tanto los dementes furiosos, como los demás enfermos del espíritu, la curatela cesaba al recobrar su razón, ó el pródigo se convertía, debiendo constar por decisión judicial el cambio.

9. Se ve que el derecho pretoriano, vino á resolver, que la curatela se instituía solo en favor de los incapacitados, quitándole el carácter de protección á los herederos que le daban las Doce Tablas con el perjuicio de aquellos, cuyos principios por su equidad, han llegado á ser la norma de nuestra legislación sobre ese punto.

10. Dijimos poco antes, que en algunos casos se les nombrába curadores á los menores de veinticinco años.

Debemos advertir, que la pubertad romana la tenían los varones á los catorce años, edad que no es en las que se tiene la plena razón, de donde fué necesario subdividir los púberos en dos clases: adolecentes y adultos: á los primeros se les decía púberos menores de veinticinco años y á los otros púberos que habían llegádo á la edad legítima.

11. La primera idea de protección especial á los menores de veinticinco años, está en una ley llamada *Pletoria* y que seguramente estaba vigente en tiempo de Plauto á mediados del siglo sexto de Roma, pues hace alución de ella en sus comedias. Esa ley estableció que la persona que hubiese abusado fraudulentamente de la inexperiencia de un adolecente, pudiese formular una acusación contra ella cualquiera individuo: *judicium publicum* y al condenado se le declaraba infame. El adolecente engañado, *circumscriptu* podía oponer por vía de excepción la nulidad del

contrato: y como el crédito del menor de aptitud para contratar quedaba destruído con esa prueba evidente, la misma ley lo autorizaba por la conclusión de un acto jurídico á pedir al magistrado el nombramiento de un curador.

En la época de la República, la excepción y acción de dolo concedida á los menores, se extendió á todos en general, encontrándose estos en el derecho común; pero entonces el Pretor estableció en favor de dichos menores la excepción especial de la *restitutio in integrum*, de la que hablaremos más adelante en su oportunidad.

En el reinado de Marco Aurelio, se declaró que la menor edad de veinticinco años era causa general y permanente de curatela.

La razón de esta disposición, fué que el menor adolecente provisto de tutor, al salir de la infancia y entrar en la pubertad, necesitaba de un curador, que revizara las cuentas que debía entregar aquel, y fué extensiva esa protección no solo á la rendición de cuentas, sino á todos los demás actos del que aun no había llegado á la edad legítima: y por la misma razón, el menor que no había estado en tutela, no estaba obligado á recibir curador. Esta regla tenía tres excepciones, en cuyos casos se le daba curador aun contra su voluntad; el primero era, cuando el menor tenía un proceso y su adversario pedía que se le nombrase curador: el segundo, cuando el deudor del menor quería pagarle su deuda, y para no verse en el riesgo de una restitución *in integrum*, exijía se le nombrase curador; y tercero, cuando el púber menor de veinticinco años, era atacado de enagenación mental, se le sometía á la curatela, no como loco, sino como menor incapacitado de administrar por sí sus bienes, disposición remarcable porque excluía la curatela de los agnados,

manteniendo el poder del curador dativo durante los lucidos intervalos de la enfermedad.

12. ¿Cuál era en vista del derecho pretoriano la condición jurídica de los menores de veinticinco años?—En el derecho clásico, fuera de los casos de locura, era capaz de contratar sin el consentimiento del curador, todos los actos jurídicos, excepto la rendición de cuentas del tutor, el proceso y la recepción del pago, así como las enagenaciones prohibidas al tutor, lo eran también para el curador, y por consecuencia necesaria mucho más al menor. Esas cosas que protegía la ley contra la enagenación, eran los bienes raíces, los muebles preciosos y las cosas de valor estimativo para el menor, y las cuales solo podían ser enagenadas mediante autorización judicial en que constara imperiosa necesidad.

13. La curatela de los menores, terminaba por las mismas causas que la tutela de los impúberos, excepto la edad en que salían de la primera infancia para entrar en la pubertad según la ley; siendo la de curatela aquella que daba á las personas la edad legítima.

El emperador podía acordarles la *venia ætatis* beneficio muy semejante á la emancipación moderna, porque con la dispensa, se les asimilaba á los mayores de edad; sin embargo, se les tenía aún como menores á los dispensados, para la enagenación de los inmuebles. La edad en que podía pedirse esta gracia era los varones á los veinte años, y las mujeres á los dieciocho.

14. Los impúberos que estaban bajo la patria potestad de sus padres, ó de la de sus tutores: En la primera hipótesis, podía dársele un curador, por los bienes, cuya propiedad y administración no pertenecían á su padre: no formaban

parte del patrimonio de la familia, y de cuyos bienes trataremos en su lugar oportuno.

En cuanto al curador que podía nombrarse estando el pupilo bajo tutela, son varios los casos, y solo señalaremos los más notables. 1º cuando en los bienes que administra el tutor hay interés encontrado, derechos opuestos entre pupilo y tutor. 2º por las circunstancias excepcionales que hacen admitir una excusa temporal del tutor: 3º cuando el tutor es inhábil para administrar la tutela: 4º cuando el tutor obra de mala fe y se hace necesario destituirlo; en todos estos casos y otros semejantes, el curador reemplazaba al tutor en la *gestio*. Cuando el curador llena los oficios de tutor, se hace personalmente responsable por los actos que practique con tal carácter.

15. Aunque la curatela no engendra acciones originales, especialmente provistas de reglas propias como la tutela, algunas de estas le son comunes como lo veremos en la lección siguiente, y por ahora diremos que la ley le da una acción directa propia de la gestión de negocios por asemejarse á la *judicium tutelæ* porque el menor y el demente gozan como el pupilo de un privilegio personal, que Constantino transformó en hipoteca tácita en favor del menor: y al curador se le daba la acción contraria de gestión de negocios, las cuales por las diferencias con el mandato especial, se le llamaron acciones útiles.

LECCION 22ª.

DE LAS REGLAS QUE ERAN COMUNES A LA TUTELA Y A LA CURATELA. INVENTARIO: CAUCION: RESTITUCION, INCAPACIDAD EXCUSAS Y DESTITUCION.

1. Siendo en su esencia uno el objeto de la tutela y curatela de los romanos, que era suplir con su intervención la deficencia del incapacitado, para administrar por sí mismo sus bienes, en relación con terceros interesados en las operaciones que cada uno de esos cargos les estaban encomendados, en presencia de la necesidad de asegurar la validez jurídica de los actos indispensables á la conservación y aumento de los bienes del pupilo ó del menor, en virtud de esa igualdad de objeto concreto, les fueron dictados á ambos cargos reglas de seguridad y garantía al buen desempeño de ellos, porque los dos administraban la fortuna de otro, y podían perjudicarlo.

2. La primera regla común, era el inventario que deberían formar antes de entrar á desempeñar el cargo. Esta constancia específica del patrimonio del incapacitado, debía hacerse en presencia de persona de fe pública, que eran en aquella época los magistrados municipales ó los tabularios.

3. La segunda regla, era la caución que debían dar para garantizar su manejo. Esta caución le llamaron *satisdatio* que significa las obli-

gaciones auxiliares de uno ó varios fiadores que respondieran por el fiel desempeño y pagaran cualquier perjuicio que resintieran los intereses por mala administración ó autorización que dieran indebidamente.

Esta caución no se le exigía á los tutores testamentarios, ni á los tutores y curadores nombrados por los magistrados superiores, cuando los elegían éstos después de una averiguación judicial; la razón era, que tanto el testador como los magistrados superiores, elegían para esos casos á personas de toda su confianza, suficientemente abonadas y sobre todo, dotadas de aptitud y honradez intachable: este era el resultado práctico y por lo mismo se consideró como máxima de derecho: no había pues, el menor riesgo de que quedaran insolutas las responsabilidades pecuniaras en que incurrieran aun por equivocaciones de buena fe. Por consiguiente, los magistrados municipales, eran los que tenían que vigilar con precauciones de seguridad relativa, la solvencia de las personas que ellos nombraban. Para las personas á quienes no se les exigía la satisdatio previa, era suficiente la hipoteca tácita sobre sus bienes.

4. La fórmula para establecer la caución, era de una estipulación de los fiadores con el pupilo que constituía una acción contra aquellos diversa de la acción de tutela. Si el incapaz estaba ausente ó en la primera infancia, podía reemplazarlo uno de sus esclavos, y sino tenía esclavos y no pudiese comprarse uno para este acto, se hacía intervenir un *servus publicus:* para los dementes púberos, el magistrado encargaba á un tercero estipular en su nombre ó él mismo estipulaba. Por último en vez de estas fórmulas llegó á admitirse la manifestación de los fiadores

obligándose á responder con sus bienes las faltas que el tutor ó curador tuviera en su administración inscribiendo con su nombre la acta pública. De aquí resultaba que el pupilo ó el menor de veinticinco años, tenían dos acciones, una directa contra el tutor ó curador, y otra contra los fiadores por la estipulación.

5. Los magistrados municipales que omitían exijir los fiadores al tutor ó curador, ó que admitían á los que eran insolventes, por una disposición de Trajano se estableció una acción contra ellos, llamada subsidiaria, la cuál se ejercía para hacer efectiva la responsabilidad de los tutores ó curadores, con sus bienes propios, en los casos, en que ni estos ni los fiadores tuviesen bienes con que responder; pero esta acción no pasaba á los herederos del magistrado.

6. La tercera regla común á la tutela y curatela, es el remedio ó beneficio de la *restitución in integrum*, otorgada por la ley contra los actos celebrados durante la menor edad.

En su origen fué solo creada para favorecer al menor de veinticinco años; pero después se hizo extensiva á los pupilos, abrazando tanto los actos verificados por solo el menor, ó autorizados por el tutor ó el curador.

7. Para entablar la demanda de restitución, en el derecho antiguo, se fijó el plazo que comprendía la minoridad más un año útil. Justiniano sustituyó ese término variable por uno de duración fija de cuatro años continuos, contados desde la mayor edad *guadrienum continnum*.

8. La restitución, requiere dos condiciones, por tesis general: la primera, que el demandante haya sufrido una lesión grave por los actos sujetos á la autoridad de la tutela ó curatela, y la segunda, que no tenga otra vía su derecho en

que pudiera reparar su mal sufrido, lo que equivale á un último recurso subsidiario de los otros del derecho común.

9. El perjuicio materia de restitución, puede tener diversos origenes, porque bien puede ser una pérdida directa como una enagenación, ó una ganancia perdida, como el repudio de una herencia, ó bien por una omisión por la que el incapacitado sufre un perjuicio indirecto, como el olvido de interponer apelación de una sentencia condenatoria, ó interrumpir una usucapión. En uno ú otro extremo de que la lesión sea directa ó indirecta, se da la restitución no por razón de la menor edad, sino por la naturaleza y circunstancias intrínsecas del acto que por sí mismas son inválidas en derecho: pues el efecto del remedio destinado á preservar al menor de los peligros de su edad, se limitan á poner las cosas en el estado que tenían antes del acto, que le causa grave perjuicio, sin que influyan los resultantes de casos fortuitos ó los nacidos por dolo ó delito del incapacitado, y de hay tomó orígen el axioma *minor restituitor non tanquam minor sed tanquam læsus.*

10. La cuarta regla se refiere á las causas de incapacidad ó excusas tanto de los tutores como de los curadores.

11. La incapacidad es la ineptitud legal de una persona para desempeñar un cargo de interés público, *munus publicum tutelæ vel curæ*, sin que implique ninguna desconfianza individual. La excusa, es una consideración de hecho que invoca una persona capaz, para eximirse del cargo público. La primera la impone forzosamente la ley: la segunda, depende de la voluntad de los nombrados el exponerla, excepto en los casos que los motivos constituyan un legítimo impedimento.

12. Son incapaces de desempeñar la tutela ó la curatela, los no ciudadanos, las mujeres y los impúberes, excepto la tutela legítima. Justiniano estableció dos excepciones en favor de las mujeres, de que ya hemos hablado; respecto de los impúberes, los considera incapaces aún para desempeñar la tutela legítima; los militares, que por la ley antigua solo eran excusables; los obispos, y los monjes.

13. La tutela legítima antes de Justiniano y en su tiempo, es decir, en su legislación, no podían ser tutores los sordos y los mudos, pero tal incapacidad no se extendió expresamente á los curadores. El marido y el padre del marido no podían ser curadores, el uno de su mujer y el otro de su nuera, cuya incapacidad se clasificó en las Institutas de excusas, y no correspondían á la tutela.

14. Las excusas no procedían de pleno derecho, era preciso proponerlas al magistrado quien las calificaba con presencia de las justificaciones de los hechos legales que las motivaban y contra su sentencia se daba apelación; pero la sentencia definitiva tenía la fuerza de cosa juzgada si la excusa era deshechada. El tutor testamentario que hacía valer una excusa, perdía el legado que le hubiese dejado el testador.

15. Tampoco se admitían las excusas del tutor ó curador, cuando hubiesen prometido al padre del incapacitado aceptar esos cargos, ó si el incapacitado era hijo de su patrón ó de su patrona.

16. El plazo para presentar las excusas era el de cincuenta días, contados desde el conocimiento que el tutor ó el curador tenían de su nombramiento: y si residían á distancia de más de cuatrocientas millas se les daba un día más

por cada distancia de veinte millas fuera de las cuatrocientas.

17. No siempre había excusas que proponer antes de aceptar el cargo, bien podían ocurrir los inconvenientes estando ya en el ejercicio de sus funciones, y como eran casos supervinientes, los tutores y curadores, podían proponerlas cuando ocurrían especialmente si las causas eran favorables al incapacitado.

18. Las causas de exclusión ó destitución, son fundadas en el interés del incapacitado en los casos en que se encuentra fundada desconfianza. La exclusión se refiere á los motivos legales, antes de la entrada á ejercer las funciones de tutor ó curador y la destitución al tutor y curador en el curso de sus funciones. Por excepción á la comunidad de reglas para ambos cargos, Justiniano excluyó de la tutela al acreedor ó deudor del pupilo, mientras, que sobreviniendo tal circunstancia durante la tutela en ejercicio, solo daba motivo al nombramiento de un curador, no á la destitución.

19. La causa y motivo de la destitución, era la sospecha fundada de mala versación de los fondos del incapacitado *crimen suspecti*: la acción que daba la ley para intentar el proceso, era cuasi pública, es decir, concedida á todos, inclusas las mujeres que de ordinario estaban fuera del estado y capacidad para perseguir un crimen en que ellas no fuesen las interesadas.

20. El proceso se iniciaba en toda forma por acusación ante el pretor en Roma, y en las provincias, ante el presidente municipal ó sus delegados. El acusador fuese público, ó de la familia del incapacitado, debía ministrar previamente los comprobantes de los hechos que inspiraban la sospecha de mala versación, no para que se

inquiriese sin motivo, si había ó no mala versación, sino los actos que justificaban el mal manejo del tutor ó curador.

21. Si eran esas pruebas atendibles, desde luego se le daba curso al proceso, y como consecuencia de él, se suspendía al tutor ó curador en el ejercicio de sus funciones, hasta que se dictara sentencia ejecutoria, por la cuál ó se le absolvía ó se le condenaba por el crimen denunciado. En el primer caso se le volvía á encargar de la administración, y en el segundo se le aplicaban las penas corporales que el caso exijiera inclusa la infamia, destituyendo al culpable del cargo definitivamente, sustituyéndolo con otra persona que reuniera las condiciones de la ley.

LECCION 23ª.

DE LA EXTINCION O TRANSFORMACION DE LA PERSONALIDAD JURIDICA.

1. Hemos dicho que la persona moral ó jurídica entre los romanos, era diversa de la persona material ó física, porque aquella se componía de ciertos derechos esencialmente civiles que no á todos les eran concedidos. Hemos dicho también que esos derechos que constituían al ciudadano romano, eran los de libertad, de ciudad y de familia, y por consiguiente, la pérdida de todos ó alguno de esos derechos, hacía disminuir total ó parcialmente la personalidad, por lo que se le llamó *capitis deminutio* tomando la palabra *caput* como sinónima de estado.

2. El estado de las personas, tenía por fundamento principal, los derechos de libertad, comprendiendo además los de la ciudad y los de familia para gozar el estado perfecto; pues si la persona no era libre, no podía tener ni gozar de los otros dos elementos de la personalidad jurídica: la ciudad y la familia.

3. A los esclavos faltaba el elemento principal, no eran libres, carecían por lo mismo del estado en que consistía la personalidad civil.

Los peregrinos ó extranjeros, eran libres, tenían por lo mismo estado; pero imperfecto, porque no se les permitían los derechos de ciudad ni los de familia reservados exclusivamente á los ciudadanos romanos.

4. Supuestos tales principios, no podía haber disminución de estado en los que nunca lo habían tenido, era preciso que gozaran del estado perfecto, para que á la pérdida de uno ó todos los elementos constitutivos de la personalidad jurídica, se le pudiese llamar *capitis deminutio*, es decir, pérdida total ó parcial del estado perfecto.

5. Los resultados de esa disminución, son variados, porque pueden producir ó el aniquilamiento absoluto de la personalidad jurídica, ó una modificación, ó una transformación desventajosa ó favorable á ella.

6. No debe confundirse la *capitis deminutio* con la privación del ejercicio de los derechos civiles por incapacidad, como la interdicción del pródigo, la menor edad, ni con las penas que disminuyen la estimación social de alguno que goza del estado perfecto, tal como la exclusión del senado etc., porque no es lo mismo carecer de un derecho, que impedirle su ejercicio, por circunstancias especiales.

7. La *capitis deminutio* puede ser máxima, media ó mínima.

8. La máxima resulta de la pérdida de la libertad, la cual reasume los tres elementos de la personalidad jurídica; libertad, ciudad y familia, y es entonces esclavo.

9. La media solo es de la pérdida de los derechos de ciudad: ésta se sufre por una condenación penal como la interdicción del agua y el fuego; la deportación, ó por un hecho voluntario como la emigración á una colonia latina.

10. La mínima, es el cambio de familia, *prioris status commutatio* es decir, que no pudiendo el que es *sui juris*, ser *alieni juris*, por la *capitis deminutio*

vuelve á la potestad de otro entrando en su familia: tal como los adrogados y sus descendientes, que lleva y somete á la potestad del adrogador: los hijos de familia emancipados, mancipados, ó dados en adopción; los hijos naturales legítimos: las mujeres que entran voluntariamente á la potestad del marido por la *manus matrimoni* ó por la *fiduciæ causa*.

11. De los tres elementos que constituyen el estado perfecto de la personalidad jurídica, libertad, ciudad y familia, la pérdida de todos ó alguno de ellos, está en razón directamente contraria al modo legal de adquirirlos, y por eso, los dos primeros pueden corresponder á los romanos y á los peregrinos á quienes en algunos casos les era acordado gozar de cierto estado de ciudad, y el tercero sólo los romanos podían sufrir la pérdida, porque á ellos exclusivamente les estaba reservado el estado de familia.

12. La *capitis deminutio*, es la nomenclatura con que se designa en derecho las consecuencias de hechos, que hacen terminar ó modificar de una manera sensible el estado perfecto de un ciudadano romano: no es la que quita tales derechos, solo clasifica en términos forenses, los efectos de la mutación de estado, por las circunstancias que lo motivan, y cuyos hechos destruyen una cualidad necesaria y característica del ciudadano romano.

13. En la esfera del derecho privado, las consecuencias de tales hechos, destruyen los derechos de creación legal, dejando subsistir los que consisten en hechos consumados y se derivan de una reación natural, así según el derecho antiguo por la *capitis deminucio* desaparecían la agnación y la gentilidad: la patria potestad: la tutela activa y pasiva: las succesiones de los agnados:

los derechos que la ley daba á los patronos: el usufruto y el uso: el crédito de un asociado en sociedad con carácter legal: la facultad de testar: las deudas, fuera de aquellas que nacían de delito.

14 Por el contrario, á pesar de la *capitis deminutio* subsistían: la cognación cuando esta no resultaba exclusivamente de la agnación disuelta, como la adopción: pero todos los derechos de succesión propios de la cualidad de cognado, desaparecían en el caso de la diminución máxima ó media, porque era necesario ser ciudadano para ser heredero; y subsistían las obligaciones naturales, y las que engendran acciones de hecho, no de derecho como la deuda de restitución de dote.

15. En cuanto al matrimonio celebrado por el *capite minutus*, se disuelve por caer en esclavitud, en unos casos, y en otros, se transforma en *matrimoniuninjustum.*

16. Justiniano, no trata en sus institutas de la máxima, ni de la media *deminutio*, solo fija los principios generales que constituyen el estado perfecto de la ciudadanía romana, y de la mínima apenas hace una mención ligera y nominal, en virtud de que uno de sus principales efectos, que era la pérdida de la agnación, era imposible, desde que en su Novela 118, suprimió la familia civil y la *gentititas*, y el *juditium legitimum* había desaparecido hacía mucho tiempo. Respecto á la pérdida del usufruto, de los derechos de sociedad, del testamento, de las deudas, se verá en su lugar oportuno al tratar cada una de esas materias, que el Emperador no las admitió en su legislación, y el punto que queda dudoso es sobre la extinción del derecho de patronato.

17. Para apreciar en su justo valor esta teoría de las personas en que figura como culminan-

te la idea de la esclavitud del hombre, despojándolo de todo derecho civil y aún natural, al mismo tiempo en que se establecían privilegios de alta protección á los ciudadanos romanos, para ser útiles nuestros estudios, y no considerar como aberraciones injustas las instituciones que pugnan con nuestros principios actuales, es necesario recordar la causa eficiente de disposiciones tan rigorosas, que parecen tocar en el corazón de lo injusto, cuando se dice que es una legislación sabia, y que ha hecho alarde de ser filosófica y moral, lo que le ha valido el ser considerada en el mundo entero como la razón escrita, modelo de instituciones liberales y equitativas.

Formemos nuestro criterio con datos irrecusables, antes de formular una condena injustificada, ó una aprobación irracional.

18. Aquella agrupación de hombres que formaron la antigua Roma, quisieron vivir unidos en sociedad, con bases sólidas é inexpugnables de una perfecta igualdad, constituyendo así una verdadera familia cuyas reglas de conducta moral, no las imponía una ley, sino su costumbre, su voluntad que unificaron con la mejor buena fe.

Era el pueblo rey porque se gobernaba así mismo. Lo que se veía en el hogar de cada uno, era lo que se practicaba en los demás. El que era enemigo de uno, lo era de todos, y sólo eran enemigos los vecinos á sus ciudades, que también se reunían para atacarlos ó defenderse: la guerra era sin cuartel: la mira ú objeto de esas entonces tribus, era aniquilarse física y moralmente hablando; en esa encarnizada lucha; el que no mataba lo mataban, porque era cuerpo á cuerpo, no se habían inventado las armas que ofenden desde lejos, y por eso la primera educación del

Romano era ejercitar su fuerza corporal y su valor: matar era una necesidad imperiosa, no solo porque así salvaban ellos su vida, sino porque disminuían el número de los enemigos con quien combatían.

19. He aquí la primera causa de la crueldad con que trataban á los vencidos: he aquí la causa eficiente de los privilegios concedidos por necesidad á los varones, dado el carácter natural de debilidad sensible de la mujer.

20. De tales necesidades imperiosas para la existencia social, resultó, que la mujer estuviera siempre subyugada al hombre, porque no servía para la guerra: que los cautivos estuviesen á merced de sus vencedores: que en cada hogar el Señor fuese única y exclusivamente el padre de familia y se le considerase como dueño absoluto de su voluntad, é irresponsable de cuanto hiciere con los que estuviesen en su poder discrecional, hombres, mujeres, niños etc. De esta preponderancia doméstica, viene la convención de todos para que se respetara su voluntad aún después de la muerte, á fin de designar quien fuese el amo de lo que él tenía, y continuase su representación social de que disfrutaba cuando él la legaba á la persona de su confianza, ya fuese de su misma familia ú otra para sucederle, porque no era una simple transmisión de bienes, sino de derechos sociales, reservados al padre de familia.

21. Pero Roma se extendía con sus triunfos en la guerra con los bárbaros: no siempre les daba la victoria la lucha personal; pueblos enteros se sometían á ellos, y no era posible matar á todos los que vivían en una comarca: muchos pueblos se declararon sus aliados, de aquí nacieron las primeras excepciones al rigor con que

trataban á los vencidos: les concedieron á estos algunos derechos; pero sin participarles los reservados á los ciudadanos romanos.

22. Creció el número de los que gozaban de tales derechos, y entonces entró en pugna la muchedumbre contra el reducido número que se reservó la facultad de legislar: á los primeros se les llamó plebeyos, á los segundos patricios. Estos quisieron tener ciertas prerrogativas de nobleza, aquellos querían la igualdad democrática, que de hecho ponían en práctica, variando las costumbres tradicionales, y en el triunfo que tuvieron, dominaban poco á poco los derechos naturales del hombre en su calidad de ser racional.

A los esclavos se les dió en ciertas circunstancias la libertad por sus mismos amos, encontrando un medió de realizar tal acto de humanidad, con fórmulas aún ficticias para conservar el respeto á la ley que se los quitaba. Con la emancipación ya eran *sui juris* los libertos, pero no ciudadanos de Roma, los que antes habían sido esclavos, salían de la clasificación de cosas para entrar en la categoría de personas; pero no jurídicas; eran muy celosos los romanos de sus derechos de ciudad y mucho más para los de la familia.

23. Por los detalles que hemos visto en la historia del derecho privado, se ligó con la política de los Romanos: el avance de la civilización en las instituciones en la época de Justiniano, hizo dulcificar los efectos del rigor de los principios consignados en la ley de las Doce Tablas, y mucho más, por las decisiones de los Pretores, cuyas modificaciones las aconsejaba la razón y la experiencia. Se encontraron medios de coordinar con ficciones los derechos de la mujer que los principios se los negaban y los que reclamaba la humani-

dad con los esclavos: La familia meramente civil, desapareció de hecho, desde que prevalecieron los vínculos naturales: la tutela y curatela instituidas en favor del tutor y curador se convirtió en protección eficaz á los incapacitados: los que por aquellos principios sufrían la *capitis deminutio*, se neutralizaron sus efectos y consecuencias principales cuando estos no dañaban á terceros interesados.

24. Se ve pues, que habiendo sido una necesidad imperiosa la esclavitud de los enemigos vencidos, la razón en los casos especiales salvó de esa degradación á los hombres que merecieron la consideración de sus amos, sin duda por sus aptitudes morales: si se restringió la facultad de emancipar á todos los esclavos que alguno tenía, y quería hacerlos libres, era por bien de la sociedad, porque en lo general eran hombres burdos, de malas inclinaciones y feroces instintos, que conservaban por rencor á los romanos que los habían vencido y hecho los esclavos: les animaba un espíritu de venganza que ponían en actividad en el momento en que terminaba el rigor de su esclavitud: aprovechaban su libertad cometiendo toda clase de excesos, prostituyendo así las costumbres del pueblo.

La civilización individual, era la única que les hacía comprender y apreciar el inmenso beneficio de la libertad, en que sus esfuerzos podían mejorar su condición social.

La esclavitud embrutecía á los hombres porque sus trabajos forzados al capricho de los amos, era en favor de éstos, sin tener aquellos ningún estímulo para su perfeccionamiento y mayor utilidad, y por eso, les era indiferente, cometer delitos que las leyes castigan, desde luego con restringir la libertad, hasta privarlos de la vida.

Solo la reflexión de las consecuencias que tienen los hechos malos y como tales se han sancionado en la legislación con penas corporales, pueden prevenirse y evitarse los delitos, de manera que en aquel tiempo, el temor y el estímulo eran los medios con que trataron de moralizar las costumbres del pueblo romano: los legisladores clásicos usaron del mayor rigor en sus penas, mientras los jurisconsultos en la legislación moderna, aconsejaban dulcificar aquel rigor primitivo, explotando con mejor éxito los estímulos que tendían á crear firmes convicciones de provecho material, si acomodaban sus actos privados á la ley que rige moralmente las acciones del hombre libre.

Este problema del mejoramiento social por medio del temor á las penas ó por estímulos favorables al bienestar; es el que preocupa á los legisladores modernos en el estudio de la ciencia jurídica, llegando la teoría psicológica hasta disculpar á los delincuentes, considerándolos como víctimas de una enfermedad orgánica, más digna de curación que de castigo.

El estudio fisiológico de la humanidad en el desarrollo de sus condiciones y facultades intelectuales, nos enseña que en todo caso, la volición del hombre reconoce siempre por base, un estímulo calificado así algunas veces con error: la decisión en el obrar, la determina un deseo por satisfacer, cuando se presentan circunstancias favorables, en cuyo momento instantáneo, se ciega la razón y se desprecia hasta el peligro; pero cuando el acto está consumado, entra el arrepentimiento tarde ó temprano, porque la reflección domina la voluntad; lo que prueba que el estudio de mejoramiento, debe dirigirse á la manera de ilustrar las masas con an-

ticipación y oportunidad, especialmente para formar el juicio de la juventud inexperta, para que obren en toda su plenitud, los estímulos favorables, reduciendo el temor, es decir, el rigor de los castigos á casos muy determinados en que es más eficaz al fin social el ejemplo moral, que el castigo material del delincuente.

En el estudio que hasta aquí hemos hecho del derecho de los romanos, relativo á las personas, desde luego se nota, que la protección directa de todas las disposiciones de la legislación, se dirigían enérgicamente á sostener la preponderancia de la familia Romana, otorgando al jefe de ella llamado pater familiás, una ilimitada potestad de dominio quiritario sobre todos los miembros y todas las cosas que la comprendían, aun con detrimento de los derechos naturales de cognación. El individuo desaparecía si era hijo de familia ó esclavo, aun cuando aquel hubiese llegado á la mayor edad, mientras hubiese un ascendiente en quien recaía la patria potestad sobre él y toda su descendencia. Era, patrimonio del padre, todo lo que el hijo ganara, y el esclavo producía para su amo. No se le permitía casarse al ciudadano, sino cuando tuviese el connubium con la que elegía para esposa. El que no era ciudadano romano, no participaba de la protección de las leyes civiles. En una palabra, el que no era pater familia, carecía de todo derecho personal: esto que era en el derecho primitivo un principio radical, se fué modificando paulatinamente por las sabias doctrinas de los jurisconsultos, otorgando derechos á todos los seres racionales, con tal prudencia y sabiduría, que ese cuerpo de doctrinas, es lo que verdaderamente forma la ciencia jurídica en un sentido universal, pues ha

servido y servirá de fundamento á la perfección del derecho moderno, que ha tomado por base de las instituciones al individuo, con perfecta igualdad en sus condiciones jurídieas.

FIN DE LA 1ª. PARTE.



SEGUNDA PARTE

PRIMERA SECCION.

TEORIA DE LAS COSAS; DERECHOS COMPRENDIDOS EN EL PATRIMONIO DE LAS PERSONAS.

LECCION 1ª.

1. Así como la teoría de las personas se refiere á su estado y capacidad legal para el goce y ejercicio de derechos intrínsecos, no apreciables por dinero, la teoría de las cosas, corresponde á las personas en sus relaciones jurídicas con los objetos animados é inanimados en sus derechos extrínsecos apreciables en dinero y forman su patrimonio.

2. No es de la incumbencia de los jurisconsultos tratar de las cosas en sus sustancias ó propiedades físicas, esas materias son del dominio de las ciencias naturales; el derecho, sólo considera las cosas en sus relaciones jurídicas con el hombre, en lo que denotan su situación de patrimonio.

3. En el lenguaje jurídico, el sentido técnico de la palabra *cosa*, significa todo lo que es susceptible de hacer el objeto de un derecho: como el de propiedad, posesión, crédito etc.

4. Las cosas, según su destino natural cria-

das para servir al hombre, están en el comercio; pero algunas no entran en su patrimonio, es decir, no puede disponer de ellas, y de aquí la primera división de cosas que están en el comercio, y por excepción las que no lo están: lo que equivale á decir, cosas que forman el patrimonio del hombre y cosas que están fuera de él.

5. Por principio general, todas las cosas están en el comercio, pero se exceptúan: 1° las cosas comunes; 2° las cosas públicas; 3° las cosas de Universidad y 4° las cosas que no son de ninguno ó de derecho divino

6. Se les llama cosas comunes, á aquellas cuya propiedad no es de alguno y cuyo uso es de todos.

7. Se dicen cosas públicas, á las que la propiedad es del Estado y pueden ser de uso público; pero no de apropiación particular.

8. Se llaman cosas de Universidad, á las que pertenecían á ciertas corporaciones denominadas *universitas*, autorizadas por la ley, y que constituían una persona moral formada de varias personas físicas, con un objeto lícito. En Roma había muchas universidades, ó colegios de padres, de publicanos, de artistas y principalmente las que cuidaban la ciudad, que se llamaban *civitates municipia*; por lo que las cosas que pertenecían á dichas corporaciones, aunque fuesen en muchos casos de uso público, estaban fuera del patrimonio particular.

9. Cosas que no son de nadie, *Res nulius* esta expresión, tiene diversas acepciones, porque unas veces designa una cosa que no es susceptible de apropiación individual y por consiguiente no puede estar en el comercio, otras, se aplica á las cosas que están en el comercio pero que no tienen dueño conocido, y por último Justiniano designa con esas palabras, las cosas que corres-

ponden al derecho divino *res divini juris*, dividiéndolas en tres categorías, *res sacræ*, *res religiosæ* y *res sanctæ*.

10. Las cosas sagradas en tiempo del paganismo, eran las que consagraban los pontífices á los dioses superiores, ó de arriba, cuyo carácter augusto, imprimían por una especial autorización legislativa. Desde el triunfo del cristianismo, eran las cosas consagradas á Dios por los obispos, sin exigir ninguna permisión anticipada de la autoridad pública.

Bajo el punto de vista del derecho civil, las cosas sagradas estaban fuera del comercio, y por consiguiente no podían ser el objeto de ningún derecho real ni personal; sin embargo, Justiniano permitía su enagenación en ciertos casos limitados: por ejemplo, para redimir cautivos, ó para satisfacer necesidades públicas.

Bajo el punto de vista penal, la violación de una *res sacra* mientras conservaba ese carácter de consagración que solo le quitaba su venta autorizada, constituía un crimen de sacrilegio, castigado severamente según el hecho y la calidad del culpable.

11. El carácter de consagración era perpetua. La ruina de un templo, no hacía profano al suelo, á menos que se le borrase la consagración con una ceremonia inversa, que se llamaba *exauguratio*.

12. Las cosas religiosas eran las consagradas á los dioses inferiores *diis inferis* ó de abajo, es decir, á los dioses manus que eran las almas de los muertos. El cristianismo proscribió esas divinidades como las otras; pero conservando un respeto á las tumbas.

Bajo el punto de vista del derecho civil, las cosas religiosas, están fuera del comercio; por el

destino que se les ha dado, forman un derecho privado llamado *jus sepulcri* que puede trasmitirse á los herederos, siendo un sepulcro de familia.

13. Las cosas santas, eran las sancionadas con una pena para garantizarlas contra los abusos que pudieran violar el respeto que la ley les impregnaba.

Las Institutas de Justiniano designán como santas, las murallas, y las puertas de las ciudades romanas, porque en las épocas antiguas sobre todo en Italia, la fundación se inauguraba con solemnidades religiosas, teniendo por objeto determinar el recinto, invocando á los dioses de la ciudad para que la defendiesen, y cuyas ceremonias se renovaban anualmente para que no se olvidasen.

Esta fiesta ó solemnidad, se llamaba de los muros *amburbalia*, y por lo mismo se puede decir, que las cosas santas eran las consagradas por un acto religioso y que no podían ser profanadas sin sufrir la pena con que estaba sancionado su respeto.

14. De estos principios se deduce que para los Romanos, la propiedad era un poder absoluto y arbitrario que contenía la facultad de consumir y destruir el objeto que poseía; que siendo un pueblo esencialmente religioso, en la teoría de las cosas que eran ó podían ser de la propiedad de cada uno, encontró el legislador un medio seguro de poner al abrigo de toda injuria, el culto y sus diversos símbolos. De todo esto resulta, que las cosas fuera del comercio la propiedad de estos intereses corresponde directa, ó indirectamente al derecho público y no al particular privado, sean cuales fuesen las personas encargadas de administrarlas para que siempre sean útiles al objeto á que están destinadas.

15. De las cosas que están en el comercio y que por lo mismo son susceptibles de formar el patrimonio individual, se dividen por el derecho Romano en dos clases, *res mancipi* y *res nec mancipi*.

16 Para comprender en toda su extensión y consecuencias jurídicas esta clasificación especial del derecho romano, es necesario advertir, que la mancipación era uno de los modos especiales de adquirir, y por consiguiente de enagenar ciertas cosas; por lo que no correspondía esa designación como genérica á todas las ventas ó modos de adquirir la propiedad y por lo que Gayo y Upiano dijeron que la *res mancipi* eran 1° los fundos itálicos, urbanos y rurales: 2° las servidumbres rurales sobre los fundos itálicos: 3° los esclavos; las bestias de tiro ó de carga y todas las otras cosas eran *res nec mancipi*.

La razón era la aplicación del principio de que las *res mancipi* recibían una protección especial de la ley, supuesto que estaba sometida la enagenación á formas más rigorosas, que respetaban las condiciones especiales de su legalidad.

Entre esas condiciones, unas se referían á la forma; otras á las cualidades de las personas, y otras á la naturaleza de las mismas cosas.

17. De las formas y condiciones de la mancipación ya hemos indicado en la teoría de las personas las referentes á los esclavos y mujeres, para salir de la tutela al hablar de la emancipación y trataremos en su lugar oportuno la enagenación de las otras cosas sujetas á condiciones especiales. Solo diremos ahora referente á la clasificación que nos ocupa, que las *res mancipi* no eran enagenables por la vía de la tradición, y que las *res nec mancipi* no eran enagenables por la vía de la mancipación.

18. Para concluir esta materia notaremos que las cosas que están fuera del comercio, son de derecho público, y las cosas que están en el comercio corresponden al derecho privado, tomando el nombre de bienes ó pecunia: que las cosas fuera del comercio entran en esta categoría desde que dejan de estar afectadas de la consagración ó del uso público: y por el contrario que las cosas que están en el comercio, salen de él perpetuamente, si se dedican al uso público, ó se consagran, ó temporalmente gravitan sobre ellas, condiciones que tienen que cumplirse haciéndolas cambiar de cualidad especial.



LECCION 2ª.

DIVISION DE LAS COSAS, CON RELACION A LOS DERECHOS QUE DE ELLAS SE DERIVAN.

1. Las cosas por su naturaleza son corporales ó incorporales. Las primeras son, los cuerpos que afectan exteriormente nuestros sentidos, y las segundas, son las abstracciones que sólo percibe la inteligencia.

2. Aunque parece infinito el número de objetos á que pueden referirse las cosas incorporales, por no tener límite nuestra imaginación, el derecho civil Romano sólo se ocupa de aquellas que son de una utilidad real, y son apreciables en dinero: porque aunque la propiedad como derecho susceptible de una evolución pecuniaria, y la más importante de todas, no está comprendida entre las cosas incorporales, se incorpora é indentifica de tal manera con su objeto que se hacen inseparables hasta confundirse en lenguaje vulgar, diciendo, mi heredad, mi caballo, etc., sin mencionar el nombre del derecho; por el contrario, tratándose de otro derecho, como servidumbre, hipoteca, crédito, etc., no es conocido el derecho sino cuando se menciona con especialidad.

2. Las cosas corporales se subdividen en muebles é inmuebles. Estas son las cosas fijas inamovibles, llamadas *prædia*, *fundus*, *res soli* y se les clasifica por los diversos derechos que los afec-

tan, en *prædia rústica* y prædia urbana; fundos itálicos, y fundos provinciales. Consistiendo los bienes inmuebles en el suelo que es inamovible por naturaleza, se consideran como tales, los muebles que se le incorporan sea por una condición orgánica, como los árboles, sea por el destino que el propietario les ha dado, como las cerraduras, llaves, animales esclavos, agregándolas al fundo para mayor utilidad.

3. Los bienes muebles, son los que por naturaleza son movibles y transportables, animados ó inanimados.

A estas divisiones principales, el derecho las subdivide en fungibles y no fungibles, divisibles é indivisibles, simples ó compuestas, principales ó accesorias.

4. El derecho que se deriva de las cosas raíces ó muebles, en las diversas clasificaciones indicadas, es el de propiedad, consistente en la pretensión reconocida y garantizada por el poder social, para disponer á su voluntad de aquellas cosas, que cualquiera otra persona tiene que respetar.

5. Tres condiciones son necesarias, á la existencia del derecho de propiedad. 1° un sujeto que sea capaz de adquirir. 2° un objeto que sea susceptible de tener un dueño. y 3° un hecho legal de adquisición.

6. La principal clasificación de los derechos que se derivan de las cosas, tiene que referirse á la naturaleza intrínseca de éstas, por la relación inmediata y directa entre el sujeto y el objeto, cuya subordinación exclusiva de la cosa á la persona, es el derecho de propiedad.

7. Mas como esa subordinación puede ser directa de la cosa misma, ó indirecta porque tenga que reclamarse una obligación de dar alguna

cosa otra persona, la jurisprudencia dividió esos derechos en acciones reales *jura in re*, derechos directos á la cosa y derechos ó acciones personales, *jura ad rem* derechos indirectos á la cosa sea para que otro haga ó realice una pretensión regularizada.

8. De esta tesis general, resulta una teoría especial: El derecho real es una relación entre la persona y la cosa en dos términos, sujeto activo, persona, y objeto pasivo, cosa determinada. El derecho personal, es una relación en tres términos, sujeto activo, acreedor, sujeto pasivo, deudor, y objeto debido, cosa indeterminada, porque de ser determinada, es derecho real aunque se reclame á un tercero. La consecuencia de esta teoría es, que el carácter de derecho real, es absoluto, y el del personal relativo.

9. De la diferencia en estos diversos caracteres del derecho absoluto y relativo, resultan reglas especiales á cada uno para su ejercicio. El derecho real, se da contra todos á quienes obliga el respetarlo, y obra la acción contra cualquiera que lo viole. El derecho de crédito solo puede dirigirse contra el deudor. El derecho real dura mientras la cosa existe y es eficaz, mientras se conservan intactos los derechos. El derecho personal, muchas veces es ilusorio por la insolvencia del deudor: En el conflicto de varios derechos reales sobre un mismo objeto, el más antiguo prefiere al más moderno: por el contrario, los créditos entrando en concurso contra un mismo deudor, imposibilitado de pagarlos todos íntegramente, en lo general ninguno tiene preferencia, á menos que la ley la establezca especialmente sin que figure en ella la sola voluntad del deudor.

10. Tanto los derechos reales como los personales, siendo susceptibles de apreciación pe-

cuniaria, forman el patrimonio de una persona. Los detalles del derecho romano al establecer los requisitos y condiciones para adquirir la propiedad de las cosas, directa ó indirectamente, fijando la naturaleza de cada uno de los derechos que les son correlativos, sus especies, enagenaciones, extinciones: trasmisiones por succesiones testamentarias ó legítimas, actos de liberación etc., es la materia complicada y difícil al enlazarlos las Institutas de Justiniano, con las modificaciones progresivas al rigor del derecho primitivo, y servirá su filosofía á los jurisperitos modernos con estudio competente, para llenar los huecos que aún tiene nuestra codificación con los adelantos de las ciencias naturales y exactas que influyen en el cambio de costumbres viciosas.



LECCION 3ª.

DERECHOS REALES, MODOS DE ADQUIRIR LA PROPIEDAD.

1. Los derechos reales son Civiles ó Pretorianos; Civiles los organizados ó consagrados por la ley, como la propiedad y las servidumbres, y Pretorianos, los que organizó y creó la jurisprudencia del pretor, como el enfintesis y la hipoteca.

2. La propiedad consiste en la plena potestad en la cosa, que desde la más remota antigüedad se le atribuyeron tres derechos: 1° *Jus utendi*, *usus*, que era el derecho de servirse de la cosa. 2° *Jus fruendi*, *frutus:* que era el derecho de percibir todos los productos de la cosa: y 3° *Jus abutendi*, *abusus*: que era el derecho de disponer de la cosa, enagenándola ó destruyéndola.

3. Pero esta facultad exclusiva del dominio, se restrinje por el interés social, siempre que la ley reglamenta las servidumbres necesarias para la comodidad y uso público, ó vecinal, ó hace sufrir la expropiación por causa de utilidad pública previa indemnización que no era absolutamente obligatoria en el derecho romano.

4. La propiedad de las cosas reales, tenía el carácter de producir derechos perpetuos, mientras los de crédito eran necesariamente sujetos á perderse por el transcurso de cierto tiempo que se llamó prescripción, los reales sufrían también tal transformación; pero mediante determinados hechos, que veremos al tratar de la usucapión.

5. Los romanos en su derecho primitivo, no reconocieron ni organizaron más que una sola especie de propiedad, que era la del dominio quiritario, llamado así, al que reunía las tres potestades sobre la cosa antes mencionadas; pero más tarde el pretor crió otra especie de propiedad incompleta y menos enérgica, la cual no producía el dominio pleno, sino *in bonis* derecho opuesto al dominio quiritario y se le llamó *dominus bonitarius*, es decir, facultad de tener los bienes sin poder disponer de ellos. En su lugar oportuno, diremos para qué casos se crió, pues no era más que un modo, ó medio de poner á los herederos en posesión de sus bienes, cuando la ley, no lo permitía por especiales circunstancias que determinaremos, hasta que al fin Justiniano restableció la simplicidad del derecho primitivo aboliendo la propiedad bonitaria.

6. La adquisición de la propiedad en el derecho romano, supone tres elementos indispensables.

1° *Una cosa que pueda ser el objeto del derecho de propiedad.*

Las cosas corporales que están en el comercio llenan esta condición y por lo mismo, quedaban fuera de esta regla las cosas que no estaban en el comercio y las incorporales. En el derecho clásico, tampoco podían ser objeto de propiedad particular los fundos provinciales, porque el Estado romano se reputaba ser el propietario. Justiniano no tuvo dificultad de derogar esta regla, porque ya no estaba en uso mucho tiempo antes de su reinado.

7. El segundo elemento necesario para producir el derecho de propiedad, es *que haya una persona capaz de adquirirlo*. En el derecho antiguo eran incapaces por ellos mismos, los escla-

vos, y los hijos de familia, porque en tesis general, los que estos adquirían correspondía al padre de familias. Entre los que no eran ciudadanos, los Latinos podían obtener la propiedad por los medios establecidos en el derecho civil ó por el de gentes porque tenían el *jus comercii.* Los peregrinos solamente por el de gentes, pues carecían de aquél. En tiempo de Justiniano solo quedó la incapacidad de los esclavos.

8. El tercer requisito era *un acto de adquisición legalmente establecido.*

Esta condición, forma en el derecho civil toda la teoría de los modos de adquirir, al fijar los hechos jurídicos que hacen propietaria alguna persona.

9. La primera división en los modos de adquirir es en dos formas una por título universal, *per universitatem,* y la otra es á título particular, *rerum singularum.* De la primera la trataremos al hablar de las succesiones por testamento ó abintestato, en que se adquieren no solo las cosas reales, sino las incorporales como derechos y acciones.

10. Los modos de adquirir á título particular, el derecho romano lo subdivide en siete, que son *ocupatio, traditio, usucapio, adjudicatio, lex, mancipacio, é injure cessio.* Justiniano suprimió las dos últimas.

11. Estos modos indicados, son originarios, ó derivados: el solo modo originario, es la ocupación, porque ella se refiere á las cosas que no pertenecen á alguno, y por consiguiente implica adquisición directa sin enagenación previa que trasmita la propiedad de otro. Los otros seis, son derivados, porque se refieren á cosas que tienen un dueño é implican transmisión de cosas y derechos á la vez.

12. Por último los modos de adquirir son de derecho de gentes ó de derecho civil, porque la propiedad romana que producía el derecho quiritario solo la daba este, restrinjiéndola á las personas dotadas del *jus comercii* como los ciudadanos y Latinos, mientras el derecho de gentes, era accesible á todos sin distinción; pero limitando este la adquisición á la ocupación y á la tradición, reservando al derecho civil los otros modos reglamentados para los que gozaban del derecho de ciudad.

Esta diferencia perdió su importancia desde que la célebre Constitución de Caracalla concedió la ciudad á todos los súbditos del Imperio, con excepción de los bárbaros; sin embargo, los juristas clásicos y el mismo Justiniano la conserva en sus Instituciones.

13. Los dos únicos modos de adquirir por el derecho de gentes, y la usucapión que es de modo civil, tienen por común fundamento la posesión. Examinemos ligeramente su teoría, tan interesante en el estudio de la propiedad.



LECCION 4ª.

DE LA POSESION.

1. La posesión es el hecho material y físico de tener alguno una cosa en su poder y á su disposición.

2. La posesión es en hecho, lo que en derecho es la propiedad; pero no toda detentación produce este efecto jurídico, porque es necesario que el acto material de la tenencia esté acompañado de la intención de tratar la cosa como suya *animus domini*, *animus rem cibi habendi*, cuyos dos elementos unidos constituyen la verdadera posesión, como ejercicio de un derecho de propiedad que se presume, cuando no hay quien la contradiga con mejor derecho.

Tratando esa voluntad de hacer suya la cosa, ó impidiéndola otro acto jurídico anterior y preferente, no es posesión, sino mera detentación en nombre de otro, como el depositario, el locatario, comodatario usufructuario y en general, todo acto que implique reconocimiento del título superior de otro á la propiedad.

3. En el derecho romano, hay tres especies de posesiones: 1º La posesión *naturalis ó corporalis*: 2º La posesión *justa vel interdicta* y 3º La posesión *civilis vel ad usucapionem*.

Por la fraseología con que se designan estas diversas especies de posesión, se viene en perfecto conocimiento, de que en el fondo esencial,

solo hay un tipo de verdadera posesión, cual es la *justa* porque es la que reune los dos requisitos indispensables, *corpus* y *animus*, mientras la natural sin el ánimo no es posesión, y la civil refiere un efecto de la justa, es decir, que es capaz de adquirir la propiedad por usucapión.

4. La posesión verdadera, no es más que un estado de hecho en su orígen, supuesto que puede adquirirse fuera de toda causa legal y aun resultar de un delito; más como aún en tales circunstancias, produce consecuencias jurídicas, no ha podido negársele un derecho, por el cual se determina la manera de adquirirla ó perderla, así como las cosas que son susceptibles de poseerse.

5. Componiéndose la posesión de un elemento físico y otro moral, *corpus et animus domini*, se adquiere apoderándose materialmente de la cosa con ánimo é intención de hacerla suya.

6. Para que el acto material de la tenencia, surta sus efectos jurídicos, no es preciso que intervengan los sentidos corporales del individuo, sobre la cosa, ni que se practiquen estos actos personalmente por el poseedor, pues bastan señales simbólicas que indiquen claramente que la cosa está en su poder y á su disposición, ejercitando los que corresponden al dominio y que cualquiera otro, practique á su nombre ó por encargo de él. Así puede adquirir la posesión un ausente cuando su mandatario, cerca un terreno ó corta árboles ó impide al otro el uso de la cosa para aprovecharla el mandante, tal cual si fuese el señor de ella.

7. Estos actos propios del dominio, revelan la voluntad é intención del tenedor de la cosa de hacerla suya, si no está amparado de un título que le da la propiedad, pues entonces, la posesión es una de sus consecuencias legítimas.

8. Faltando tal título de propiedad y existiendo la posesión justa, ésta es respetable para todos, á menos que provenga de violencia ó clandestinidad en su orígen, pues entonces, aún cuando al acto material de la tenencia vaya acompañado del ánimo de hacerla suya, el ladrón ó el perturbador, no puede decirse sino posesión viciosa que no puede oponer á la víctima del delito, aunque sí á un tercero no interesado.

9. Lo mismo se dice, cuando el simple detentador, como un locatario, depositario ó usufructuario de buena ó mala fe, faltando al título que le da la tenencia, manifestara la intención de convertirse en dueño de la cosa, jamás el acto de la detentación se convertiría en posesión capaz de darle la propiedad en ningún tiempo, porque era viciosa en su orígen. De aquí nació el célebre adagio, *Nemo potest sibi causam possessionis mutare.*

10. El elemento moral, ó ánimo de hacer suya la cosa, produce dos consecuencias: 1º que no puede poseerse, sino aquellas cosas que se tiene conciencia de estarse poseyendo y por lo mismo el poseedor de un fundo, no lo es del tesoro que estuviese oculto sin saberlo; 2º: las personas incapaces de ejercer su voluntad, no podían por ellas mismas adquirir una posesión.

Esta doctrina debatida para las personas morales, fué siempre aplicable sin discusión al demente, y por largo tiempo al pupilo de primera infancia, hasta que se admitió ésta, previa la intervención del tutor, lo que deroga las reglas de la necesidad del ánimo, y viola el principio de que la *autoritas* no procede durante la infancia del pupilo.

11. La combinación del *corpus* y *animus* de la posesión *justa*, produce un efecto notable entre

los Romanos al tratar de la posesión por medio de un representante. Seguían la máxima de que había posesión *corpore alieno*: pero no con *ánimo alieno*, es decir, que alguno podía apoderarse únicamente de una cosa por cuenta y beneficio de otro, aún sin saberlo éste, porque era posible que la tomase el mismo y entonces existía su posesión, pero no podía haber poseedor con ánimo ageno; en otros términos sin la intención de hacerla suya, porque no concurrían los dos elementos constitutivos del acto legal en su orígen. Necesitaba al menos orden ó mandato expreso del que pretendía ser poseedor: pero como en muchos casos esto era imposible y en otros difícil ó molesto, no se aplicaba el rigor de esa regla, suponiendo el ánimo del poseedor en los siguientes casos. 1º cuando existía un mandato general y el mandatario ejecuta su misión celebrando actos que aún ignora el mandante, lo mismo que los mandatarios legales de tutela y curatela: 2º por causa de peculio: las personas que están en la potestad de sus padres ó de otros, estos pueden adquirir la posesión para sus potestados aún sin saberlo éstos, siempre que sea *ex causa peculiari*, es decir, en el ejercicio de la administración del peculio que se les ha concedido.

La razón teórica de estas excepciones de la regla general, no es la idea de que el mandato, ó la constitución del peculio, suficientemente indicaban una voluntad anticipada de poseer, como muchos la han alegado, sino por una ficción legal, en la que el ánimo del ocupante se identifica con la del representado como en cualquiera otro acto en que se requiera el consentimiento y presencia del interesado. Ante la ley, el representante legal, es la misma persona del re-

presentado en cuerpo y ánimo, necesarios tales elementos á la validez de los actos jurídicos.

12. La posesión una vez comenzada, continúa produciendo sus efectos legales, siempre que existan los dos elementos que la forman por simples indicaciones, no con el rigor de su principio constitutivo; así por el *corpus*, la ficción del *postliminium* podría aplicarse á la continuación de la tenencia de los esclavos del que la comenzó antes de su cautiverio, y el *animus domini*, subsiste, mientras otro no lo reemplace, en cuyos casos, continúa la posesión en favor de los incapacitados.

13. Por lo mismo, la posesión concluye, cuando desaparece alguno de los elementos constitutivos, y con mucha más razón, cuando los dos perecen, cuyo caso acontece en causa de *derelitio* y de *traditio ex justa causa.*

14. La abdicación del ánimo se manifiesta por el abandono de la cosa intencionalmente y á sabiendas, motivo por lo que solo pueden renunciar el derecho adquirido, los que son *sui juris*; pues los pupilos aun salidos de la infancia, sería inútil su manifestación sin la autoridad de su tutor. Tampoco se perdería la posesión por un olvido, cualquiera que fuese su duración, porque este no entraña la renuncia expresa del ánimo.

15. La posesión se pierde cuando otro ocupa la cosa de hecho con intención de adquirirla, sin que el primer poseedor haya procurado expulsarlo, ó impedirle el acto de la ocupación, quedándole solo al despojado el recurso petitorio para ser repuesto en ella.

16. El derecho romano tiene reglas especiales respecto á la posesión de los esclavos. Además de los principios generales para retener en su posesión las cosas que son de la propiedad de

su dueño, en el caso de que un detentador por cuenta de su amo la abandonase, permanece éste en su posesión si conserva el ánimo de retenerlo en su poder, porque la liga de su voluntad subsiste supliendo su dominio al acto material del *corpus* que se ha perdido.



LECCION 5ª.

DE LA OCUPACION.

1. La ocupación es otro medio legal de adquirir la propiedad de las cosas que estando en el comercio, no tienen dueño conocido, no obstante que son susceptibles de tener uno.

2. Este medio legal, se diferencía de la posesión de que acabamos de hablar, en que ésta es un acto previo con que puede ganarse la propiedad con el tiempo señalado á la usucapión, y la ocupación trasmite desde luego el derecho de propiedad con tal de que conste que el objeto no tiene dueño y se aplica generalmente á los animales salvajes, es decir, á los que no están domesticados, tomándolos en la caza ó en la pesca.

3. La teoría de la ocupación legal en el sentido de que acabamos de hablar, se deriva de dos grandes principios: 1º Las cosas nulius son del primer ocupante, 2º Los objetos del enemigo son del vencedor, como botín de guerra. El primero es común y general; el segundo es especial de los ciudadanos romanos.

4. Como detalle del primero, el animal salvaje no se adquiere vivo ó muerto, más que en el momento en que el acto de la aprehensión está seguido de la intención cierta y segura de conseguirla, por lo que el animal herido que huye, no es del cazador que lo hirió si no llega á cojerlo, siendo eficaz á la continuidad el hecho de seguirlo por sí mismo, ó por animales ó sus gentes;

pero si lo abandona y otro lo aprehende, no podía reclamarlo el que lo hirió porque no verificó el acto principal que es la ocupación material.

5. Otra regla de detalle es, que no siendo los animales salvajes producto del fundo, puede el cazador matar y perseguir á los que encuentre en fundo ageno; pero el dueño de éste, bien puede impedir la entrada á su propiedad é imponer condiciones que compensaran los perjuicios que sufre, inclusa la pérdida de los animales que el podía cazar con mejor derecho por mantenerse de las plantas qne le pertenecen: de manera que la prohibición, no es por la propiedad de los animales que vuelan por los aires ó viven ocultos en sus prados ó montes, sino porque es libre de permitir ó rehusar la entrada, al recinto de su propiedad.

6. Respecto de aquellos animales que van y vienen por costumbre á determinado lugar, como las palomas, pavos, abejas, etc., existe una especie de propiedad en el dueño del lugar, considerándose hasta cierto punto como domesticados, mientras no pierdan espontáneamente el hábito de volver y recobren su libertad natural mudando de lugar; pero si este cambio lo efectúan por el hecho ó actos de un tercero, estaría éste sujeto á responder por la acción de *dolo ó in-factum* el perjuicio que causara: y si los animales eran llevados por alguno, el dueño de ellos perdería la posesión; pero no la propiedad que podría ejercitar con la acción *furbi* al mismo tiempo que su reivindicación.

7. Los animales salvajes en quienes recae esa especie de dominio por el hábito ó costumbre de habitar en la propiedad de alguno, éste pierde como hemos dicho todo derecho si espontáneamente huyen de aquel lugar haciéndose *res nulius*

y por lo mismo se hacen susceptibles de pertenecer al que primero los ocupe.

8. Son también del primer ocupante, las perlas, y piedras preciosas, que se encuentran en el bordo del mar, *quæ in littore invenietur*, lo mismo que las islas que se forman en su seno, fenómeno raro, según lo nota Gayo y Justiniano *quod raro accidit*, porque tales islas no son *res comunes* como el mar, en virtud de no tener el mismo destino natural.

9. En cuanto al botín de guerra, aunque lo forman las cosas que pertenecen á los enemigos, no concediéndoles los romanos á éstos ningunos derechos civiles, cuando se ha declarado formalmente la guerra, ninguna relación existía entre las cosas y las personas, á quienes confundían entre aquellas, y por lo mismo, eran del primer ocupante, siempre que fuese éste del ejército y las cosas fuesen muebles, porque los fundos que conquistaban, correspondían en propiedad al Estado, que era quien disponía de ellos.

10. Como hemos dicho poco antes, el botín mobiliario correspondía al primer ocupante entre los que, según texto expreso sostenían la guerra; pero sobre este punto hay otros contrarios, pues la ley *Julia peculatiis* castigaba á los que personalmente se apropiaban algo del botín: los magistrados vendían *sub corona* á los cautivos á quienes llamó *servi publici*, y los soldados por juramento se obligaban desde su alistamiento á entregar al Cónsul todo lo que hubiesen tomado ó encontrado, excepto los objetos de poco ó ningún valor.

En la historia Romana vemos, que Scipion después del saqueo de Cartagena, distribuyó una porción de las riquezas conquistadas por sus soldados, reservando la otra parte al Estado.

11. Según la opinión de algunos jurisconsultos, que procuraban conciliar hasta con ficciones y sutilezas los principios contradictorios de la legislación, explicaron, que en los diversos tiempos de las conquistas de los Romanos hubo dos especies de ocupaciones por razón de la guerra, la primera, era la obra de los particulares, como soldados que obraban espontáneamente y el fruto de sus riesgosas empresas, les estaba debidamente reservado, ocupaban individualmente el campo enemigo, y les era entonces aplicable el principio legal de sus adquisiciones. La segunda especie de ocupación era colectiva, las tropas obraban regularmente bajo las órdenes de un jefe, que hacía obedecer la disciplina militar hasta con penas al que las violaba según las condiciones de su enganche en el ejército, y entonces no era el populacho el que triunfaba ó perdía, sino el Estado organizado con miras políticas más elevadas en su objeto, y como los Romanos formaban sus nuevas leyes según sus necesidades, sin cuidarse de revocar las que le fuesen contradictorias, los encargados de administrar justicia, aplicaban las que fuesen más adaptables al caso y sobre todo á las circunstancias políticas de la época, cayendo en desuso las antiguas dictadas en épocas de costumbres y necesidades muy diversas.

12. Estas adquisiciones, tanto las particulares como las del Estado, se perdían y las cosas volvían á sus antiguos dueños por el derecho de postliminio, cuando los Romanos perdían en la guerra las ciudades conquistadas, ó al contrario si reconquistaban las que habían perdido.

13. Corresponde también al primer ocupante el hallazgo de un tesoro escondido; pero sujetándose á las condiciones con que la ley ha regla-

mentado este caso especial, porque á él concurren diversos principios de Derecho que deben respetarse, según las circunstancias del lugar, persona, calidad y cuantía del tesoro.

14. La primera condición es, que no tenga dueño; porque sería inicuo despojar al que para mayor seguridad ha enterrado su fortuna en terreno de su propiedad ó ageno. La segunda, que se halle por casualidad; porque tal circunstancia corresponde y comprueba la ignorancia de su existencia y abandono del que fué su propietario. La tercera que la ocupación se verifique con la intervención de la autoridad; porque el Estado tiene parte, como presunto heredero de los bienes que carecen de dueño y no aparecen los que fuesen sus legítimos sucesores, por lo que solo asigna una porción proporcional al inventor de dichos bienes; motivo por lo que trataremos esta matèria, al hablar de las adquisiciones por la ley.

15. Tampoco se adquiere por ocupación los bienes llamados mostrencos, esto es los bienes sin dueño conocido; porque lejos de permitirse la posesión de ellos por acto privado, militando las mismas razones de la propiedad del Estado, la ley reglamenta los trámites y condiciones para adquirirlos el que los solicitare.

16 Estos principios tienen su base en la ya mencionada ley *Julia peculatiis* que fué la que declaró, que todo lo conquistado pertenecía al Estado, y cuyas tierras se dividían en tres partes, una llamada *agri guæstorii* que era vendida en subasta pública por cuenta del tesoro: la otra llamada *agri asignati*, con que se hacían conceciones ya gratuitas, ya acompañadas de cargos; y la tercera permanecía en el dominio público formando el *ager públicus*.

LECCION 6ª.

DE LA TRADICION.

1. La simple tradición de las cosas, no transmite el derecho de propiedad, porque como medio derivado implica anteponérsele un acto valido de enagenación.

2. La transmisión de la propiedad, tiene dos teorías; una en que se transfiere por el solo efecto de la voluntad de las partes, y la otra en que exige además de la voluntad, algún hecho exterior que le dé carácter jurídico para su validez.

El primer sistema se aproxima mucho á la verdad especulativa, porque consagra el principio filosófico de la fuerza de las convenciones; pero los abusos á que daba lugar, hizo que la legislación tomase medidas correctivas que atemperacen sus efectos nocivos.

El segundo sistema fué preferido en el ánimo de los legisladores Romanos, porque debiendo respetar todos el derecho de propiedad agena, consideraron el acto de perder uno la que tuviera, para que otro la ganase, no como privado, sino público y manifiesto, prevaleciendo en toda época de su legislación el principio de que *Traditio nibus et usucapionibus domina rerum transferuntur, non nudis pactis.*

3. Los hechos exteriores que producen la transmisión de la propiedad y que deben concurrir con el consentimiento, son los modos de adquirir derivados, y el más usual es la tradición.

4. En el sentido más lato de la palabra tradición significa la entrega voluntaria de la posesión de una cosa, porque puede extenderse aun á los casos en que no transmite la propiedad sino la simple tenencia, como la *justa posesión* con que se transfiere la posibilidad de adquirir la propiedad por la usucapión á su debido tiempo.

5. Para que la tradición sea traslativa de la propiedad, se requieren ciertas y determinadas condiciones precisas é indispensables.

6. La primera es: *poder enagenar la cosa que se entrega*. Esta condición tiene dos acepciones; una, que la cosa sea de la propiedad del que la enagena, porque nadie puede disponer de cosa agena; y la otra, que el que enagena una cosa suya, tenga la personalidad jurídica para la validez del acto.

7. La segunda condición es, *que el que recibe la cosa, tenga facultad y poder de adquirir*, sea por sí mismo ó por encargado, según las reglas que hemos indicado para la posesión.

8. La tercera condición es, *que haya justa causa;* es decir, que medie un acuerdo manifiesto entre el que da y el que recibe la traslación de la propiedad. Por lo regular este acuerdo de las dos voluntades, se revela por un hecho anterior á la tradición, sea como resultado de una obligación de enagenar, como un legado, una venta, ó sea sin ninguna fuerza obligatoria, como un cambio, una donación, etc. En el primer caso, la tradición complementa un acto jurídico, mientras en el segundo, hace entrar en el dominio del derecho un acto indiferente pero que es el signo que constituye la justa causa de la tradición.

9. La cuarta condición es, que la cosa sea corporal, porque no se concibe la posesión en las cosas incorporales ni en aquellas que están

fuera de la posibilidad de la tradición; de manera que debe ser un acto físico el que complemente el moral de la causa justa en que convienen las dos voluntades.

Sin embargo, los antiguos comentadores, distinguían á este punto, diversas especies de tradiciones, especificando la real, cuando se entregaba la cosa materialmente; simbólica cuando la cosa se hacía representar por signos convencionales, como la entrega de las llaves de una casa: de *longa ó brevi manu* cuando el adquirente se daba por recibido de la cosa objeto de la tradición. Todas esas manifestaciones que indicaban la existencia del hecho material, llenaban el objeto esencial, de constituir un poseedor adjuntando el *corpus* al *animus domini*, quedando transferida la propiedad.

10. Por lo expuesto, se deduce rectamente, que no se podía enagenar por la tradición la cosa en que se tiene la propiedad, pero no la posesión de ella, en cuyo caso, el propietario, solo cede al adquirente una acción revindicatoria transmitiéndole los derechos que él tenía para verificarla, y la transmisión de la propiedad queda en suspenso, hasta que la reivindicación se realizara, porque bien podía acontecer, que aquel que tenía la posesión, alegara derechos preferentes, y en tal caso la propiedad no se transfiere, supuesto que destruye el derecho cedido.

11. La tradición en las *res nec mancipi*, confiere el dominio quiritario; sin embargo, se exceptúan los fundos provinciales, que no pesa sobre ellos más que una propiedad incompleta, y el solo modo de enagenarlos es la tradición, ésto es, transmitiendo, el derecho que tuviera el enagenador, tal como lo tiene, con las cargas que le gravan: *nemo plus juris ad alium transferre potest, guam ipse habet.*

12. La tradición de una cosa *mancipi*, era por las leyes romanas enteramente ineficaz, porque el derecho puro civil, no daba en tal cosa el dominio quiritario; pero el pretor le da la propiedad *in bonis* que produce al adquirente dos grandes ventajas: 1ª tiene él solo la triple facultad de usar, gozar, y disponer de toda su utilidad real. 2ª, le es accesible la usucapión que le puede producir el dominio quiritario. Durante el plazo necesario para adquirir el dominio pleno, las decisiones del pretor lo protegen en tres casos: 1º siendo perseguido en reivindicación por el que se dice tener el dominio quiritario, el pretor lo mantiene en su posesión, mientras el pleito se decide en definitiva, con la célebre excepción de *reivendite, aut donatæ aut legatæ et traditæ*. 2º si el adquirente pierde la posesión, la ley civil le niega la reivindicación; pero el pretor la suple por la acción Publiciana. 3º si el adquirente desea enagenar la cosa *mancipi* en que tiene la propiedad *in bonis*, solo puede verificarla por medio de la tradición, transmitiendo el derecho imperfecto de propiedad que él tiene.

13. Siendo el efecto legal de la tradición, el transmitir la propiedad, ó lo que es lo mismo, hacer efectivos los derechos que nacen de las convenciones, se discutió entre los Jurisconsultos Romanos, cual era el efecto de la tradición de las cosas, en los casos en que faltaba ese acuerdo previo de voluntades y sin embargo, pasaban las cosas á poder de otro perdiendo la posesión el dueño.

14. Las Institutas establecen dos hipótesis, la una en que el dueño se desprende voluntariamente de la cosa con ánimo deliberado en favor de persona desconocida é incierta; tal es la *missilia*, que eran las monedas que se echaban á la

multitud en alguna festividad, para gratificar al que primero las recogiera, esto, si bien quebrantaba las reglas de la transmisión de la propiedad se llenaban con signos extensos las dos cualidades de la traslación del dominio pleno.

15. La otra hipótesis, fué por dos teorías contrarias entre los Proculeyanos y los Sabinianos, respecto á las cosas robadas, supuesto que á esa adquisición de los delincuentes, faltaban las dos cualidades esenciales de la transmisión de derechos, mutua voluntad, y entrega del dueño de las cosas al que las tomaba por fuerza ó clandestinamente; pero como éstos, aunque viciosa é ilegalmente se apoderaban de las cosas materiales con ánimo de hacerlas suyas, ganaban la posesión injusta; pero que unos le daban efectos jurídicos á esta adquisición y otros se los negaban absolutamente. Según los Proculeyanos, los dueños de las cosas robadas seguían siendo propietarios de ellas, aun sin estar en su poder, porque tanto los delincuentes como los terceros que las adquirieran no se les habían transmitido los derechos de la propiedad, según los principios que hemos señalado; pero los Sabinianos sostenían fundados en la teoría de las adquisiciones, que los dueños perdían la propiedad, desde que no podían gozar ni disponer de las cosas que habían salido ya de su poder, aunque fuese contra su voluntad, que eran los efectos del dominio quiritario y aun de la propiedad bonitaria. Esta doctrina prevaleció hasta Justiniano consignándola en sus Instituciones.

las escuelas comunes sino en el caso de que así como la sociedad elimina de su seno á los adultos calificados por la Antropología con el nombre de *criminales natos*, confinándoles en los establecimientos penitenciarios, de la misma manera que se envía un enfermo al hospital y un loco al manicomio, procurase también la pedagogía segregar de los planteles educativos que están destinados á la enseñanza de jóvenes en condiciones normales, á aquellos que desgraciadamente adolecen de alguna anomalía moral ó intelectual, y para quienes por lo mismo no son eficaces los medios ordinarios de corrección ó educación; considerando á estos jóvenes como verdaderos enfermos, habría que establecer para ellos planteles especiales, verdaderas escuelas de corrección, donde sometidos á un régimen adecuado, pudiesen curarse en todo ó en parte del vicio congénito que sufren y donde, sobre todo, pudiesen ser educados sin contaminar á otros alumnos de espíritu normal y sano con la gangrena de un pernicioso ejemplo. Así como en una familia algo numerosa, cualesquiera que sean las aptitudes y medios pedagógicos puestos en acción por los padres, es muy común hallar alguno y aun algunos de esos *judas del apostolado*, en una cátedra cuya inscripción alcanza siempre una cifra más elevada que la del número total de miembros de una familia, será muy raro, verdaderamente raro y excepcional que no se encuentre cierto número de esos infelices desheredados de la inteligencia ó del corazón, con quienes el maestro en vano se quebrará la cabeza, como vulgarmente suele decirse, porque pedirles siquiera un mediano aprovechamiento, equivaldría realmente á pedir peras al olmo. Y es inconcuso

que ninguna resposabilidad pedagógica puede recaer sobre la conciencia del profesor por el hecho de que tales educandos salgan reprobados una y más veces en sus exámenes.

138. Pero dejando aparte los dos grupos excepcionales mencionados en el párrafo anterior, quedará en los casos ordinarios un tercer grupo, formado por la gran mayoría de los alumnos, grupo que corresponde poco más ó menos á la media intelectual y moral de la niñez ó la juventud, cuyos miembros no son, hablando en rigor, ni buenos ni malos, ó en otros términos, se encuentran igualmente dispuestos al bien que al mal, y no sobresaliendo por su talento, tampoco merecerían el calificativo de ineptos para el estudio; estos alumnos, repetimos, en los casos normales componen la gran mayoría de la cátedra y son los que mejor se dejan influenciar por las condiciones del medio ambiente pedagógico y social en cuyo seno se desarrolla su espíritu, con más ó menos facilidad se adaptan á ese medio, y ceden casi siempre á la ocasión tentadora que los arrastra hacia el mal, obedeciendo dóciles al pernicioso ejemplo, así como también logran ser buenos y cumplidos cuando una vigilancia activa y una dirección prudente los estimulan al bien; ellos son los seres educables por excelencia, podría decirse que por ellos y para ellos se han dictado las reglas generales de la Pedagogía y la Metodología; por consiguiente, cuando tienen la fortuna de ser dirigidos por maestros hábiles y juiciosos, que saben poner en práctica en cada caso los métodos más adecuados para enseñar, llegan á obtener en sus estudios mayor ó menor aprovechamiento; pero cuando su mala suerte les coloca bajo la dirección de profesores torpes ó negligentes, cediendo

al desaliento ó entregándose al abandono, olvidan ó aborrecen el estudio, sin tener la fuerza de voluntad bastante para sobreponerse á las dificultades con que tropiezan, las que el maestro ni les ayuda ni les enseña á vencer, y así resienten tanto en su instrucción como en su conducta los efectos de la negligencia ó de la ineptitud de sus profesores. Y en este caso ¿quién podrá negar la culpa del maestro en el mal éxito de los exámenes de sus alumnos?

139. Si la tarea de los educadores se parece en mucho á la de un agricultor ó cultivador, ¿qué se diría de aquel que para hacer la siembra de un campo se conformase con arrojar la semilla al acaso, caiga donde cayere, sin haber antes preparado convenientemente el terreno, ni aun fijar su atención en el modo y condiciones en que cada grano quedaba? Limitarse á exponer ante los alumnos una lección con la indiferencia de aquellos maestros que dicen: de mis labios brota el manantial purísimo de la verdad, beba el que quiera y pueda beber, parécenos que no es cumplir con los deberes de un pedagogo. El buen maestro es un verdadero artista, y tanto su obligación como su habilidad consisten precisamente en que realice de una manera plena los fines de la enseñanza; cumple, pues, sólo cuando alcanza estos fines, y no se libra de responsabilidad probando que puso en juego sin éxito aquellos medios que él juzgó adecuados, sino en el caso de que también pruebe la absoluta imposibilidad de realizar tales fines; del mismo modo que un zapatero que se ha comprometido á entregar un calzado, cumple solamente cuando entrega el calzado mismo y no cuando prueba que *trabajó* sin éxito con la mejor intención de hacerlo, salvo, se entien-

de, el caso excepcional y fortuito que le haga del todo imposible cumplir. Pero hemos demostrado que tal caso sólo se presenta en la enseñanza con aquellos alumnos que merecen clasificarse en el segundo grupo de los enumerados en los párrafos anteriores y que este grupo casi siempre está constituido por una pequeña minoría. Luego cuando acontezca el hecho lamentable de que la mayoría de los alumnos de una cátedra quede sin obtener un mediano aprovechamiento, hay cuando menos fundamento lógico y derecho para presumir que el profesor ha carecido de habilidad ó de empeño, y por tanto, que no ha cumplido con su deber; y tanto más cuanto que la experiencia pone fuera de duda que en multitud de ocasiones el maestro no desciende, como debe descender en su enseñanza, hasta poner su lenguaje al nivel medio de la inteligencia de su auditorio, que es precisamente el nivel hasta donde alcanza la gran mayoría, sino que exije que el espíritu juvenil se eleve hasta la altura de su inteligencia ya cultivada y madura. Por lo expuesto se ve que si en los fracasos de la enseñanza no está toda la culpa de parte del profesor, tampoco puede disculparse éste atribuyendo todo á la ineptitud del alumno.

140. Quizá nos hemos extendido más de lo regular en el comentario que nos ocupa, y aun tememos que alguien considere como *pura paja* mucho de lo expuesto en los párrafos anteriores; más habiéndonos propuesto escribir algo más que un breve epítome de Metodología, una obra que contenga todas las cuestiones prácticas, ó al menos las de mayor interés, no creemos inútil en manera alguna

el trabajo impendido en extender este comentario.

XIII

141. *El maestro debe hacer su enseñanza en lo posible amena é interesante.* Como este principio hasta cierto punto no es otra cosa que una repetición del que ya creemos haber explicado con la extensión necesaria en los párrafos del 68 al 76 de esta obra, nos limitaremos sólo á agregar aquí algunas ligeras consideraciones. Si el maestro tiene vocación para la enseñanza, ama á los niños y se hace amar de ellos: les es simpático, los atrae, los cautiva con su palabra, se complacen en escuchar sus lecciones, y más aún, confían en su veracidad, dando crédito fácil á las verdades que les expone; así se cuenta ya de antemano con la atención del discípulo, que es la primera y más importante de las condiciones necesarias para el buen éxito de una lección. Luego para llenar el requisito que explicamos, ante todo hay que cumplir con el precepto didáctico á que se refieren los párrafos anteriores, ser un maestro de vocación, un verdadero artista de la enseñanza.

142 Otra manera de lograr que las lecciones atraigan y cautiven el ánimo de los discípulos, consiste en presentar la materia bajo un punto de vista esencialmente práctico, haciendo comprender á los mismos discípulos las ventajas que reportarán de su aprendizaje, ó haciéndoles sentir, aunque sea mentalmente, la necesidad á cuya satisfacción tienden ó contribuyen las nociones que les enseñamos; lo que equivale propia y materialmente á despertar el *interés* de los educandos.

143. Un fin análogo se alcanza en otra forma cuando, abstracción hecha de la utilidad material del saber, el maestro excita ó despierta en el ánimo de los alumnos el poderoso instinto de la *curiosidad*, que como ya hemos dicho en otra parte, es el "hambre" de conocer y toma su origen en una verdadera necesidad de la inteligencia; si además de eso, el profesor, en vez de condenar á sus educandos á un papel meramente pasivo en las explicaciones, los estimula á que trabajen por sí mismos, poniendo en juego su actividad propia en una forma adecuada, lo què de seguro les causará un placer más ó menos vivo, ya puede estar seguro el mismo profesor de que su enseñanza, no solamente será recibida con gusto por el discípulo, sino aun esperada con impaciencia febril, deseada con avidez y aprovechada con el mayor entusiasmo:

144. Otro elemento nada despreciable en verdad cuando se trata de conseguir que una lección sea *amena*, ya lo hemos dicho en más de una ocasión, es el esmero del maestro en todo lo que constituye propiamente hablando la *forma* de la enseñanza; en otros términos, es el buen uso del lenguaje. La Didáctica bajo su aspecto puramente formal es una rama de la Retórica; el maestro, como el poeta y el orador, es un artista de la palabra; ó si se quiere más bien, la enseñanza es una de las ramas de la oratoria. El maestro que disponga de las dotes y galas de la tribuna, el maestro inspirado y elocuente de palabra harmoniosa y fácil, de imaginación viva y pintoresca, de concepciones concretas y claras, de lógica insinuante y persuasiva, ese maestro obtendrá siempre toda la atención y el aplauso de sus discípulos, y será siempre dueño del ánimo de su auditorio, y tendrá en su mano el re-

sorte que mueve todas las emociones y la clave que abre todas las puertas del corazón juvenil, valiéndose de la palanca potentísima del placer para dominar todos los obstáculos que embarazan á cada instante el agrio camino de la ciencia. Saber hablar bien no equivale exactamente á saber enseñar bien; pero el uso correcto y feliz del lenguaje constituye acaso la mayor parte de la habilidad de un maestro. Valiéndose de un símil muy vulgar, suele decirse que un buen cocinero no es el que *inventa* ó fabrica la carne, ni el huevo, ni las semillas, ni las legumbres, sino simplemente el que las *condimenta* de tal modo que agradan al paladar y se digieren bien, y de la misma manera un maestro no es el que inventa ó descubre las nociones que enseña, ni por lo mismo, el que acierta con el método más adecuado á su pronta y fácil adquisición, sino tan sólo el que tiene cierto gusto y habilidad especiales para *condimentar* la materia que enseña, de tal modo que ella sea siempre grata al paladar intelectual de sus discípulos y de fácil digestión para sus cerebros poco robustos; lo que equivale, por supuesto, á ponderar quizá con algo de exageración pero también con algo de elocuencia la grande importancia de la *forma* en el trabajo de la enseñanza.

145. Por último, podríamos decir en suma, que si una lección está del todo conforme con las reglas de una buena Metodología, necesariamente tiene que ser interesante y amena, así como en sentido inverso, cuando una enseñanza resulta árida ó penosa para los discípulos, ésto consiste en que la misma enseñanza infringe alguno ó algunos de los principios esenciales del buen método pedagógico, y recordando la ley de William Hamilton, ya citada, sobre

la naturaleza del placer y del dolor y su papel en la vida, nadie pondrá ya en duda esa relación necesaria. Enseñar bien es, pues, lo mismo que enseñar agradablemente, y el buen maestro, por lo mismo que es bueno, siempre hace su enseñanza en lo posible interesante y amena.

XIV

146. *El maestro debe preparar convenientemente sus lecciones antes de darlas.* Hemos ya repetido que una lección es como un discurso, como una composición poética ú oratoria, en otros términos, que una lección es una obra de arte, en la que se persiguen fines determinados, y es necesario con meditación y calma excogitar los medios más á propósito. El Juez á quien se ofrece la resolución de un nuevo caso jurídico, ó el médico á quien llaman para curar á un paciente nuevo, es indudable que en la mayoría de los casos no proceden de improviso, sin deliberación ni estudio previo del asunto, ateniéndose únicamente á sus conocimientos anteriores y á su inspiración del momento. ¿El maestro puede obrar de otra manera? Verdad es que se supone que posee ya de antemano todos los conocimientos que va á transmitir á sus alumnos y ha adquirido además la instrucción pedagógica y destreza práctica indispensables para el ejercicio de su carrera; pero aun con todo ésto necesita la preparación especial y previa de cada nueva lección. Si el Profesor posee un caudal muy vasto de conocimientos, si es un erudito, ó un verdadero sabio, tal circunstancia no le dispensa de la necesidad ineludible de preparar sus lecciones, porque en todo caso tiene que resolver los tres problemas que implica la práctica del método

pedagógico, á saber: 1° ¿De todas las nociones que poseo respecto del asunto de esta lección, cuáles son las que debo exponer á los educandos? 2°, ¿y en qué orden ó encadenamiento lógico debo presentarlas? y 3°, ¿en qué forma y con qué procedimientos didácticos debo exponer y desarrollar la materia? Si la práctica del método pedagógico consiste, como ya hemos dicho, en *elegir, ordenar y exponer* convenientemente la materia de una lección, es inconcuso que estas tres operaciones suponen un trabajo previo de elaboración mental de la misma. Claro está que un maestro muy instruido ó de talento superior, preparará sus lecciones más pronto y bien que otro ignorante ó tonto; pero el hecho de la preparación es tan necesario al primero como al segundo.

147. Mas en cambio la práctica, se dirá, la práctica sí nos dispensa en muchos casos del trabajo preparatorio; pues cuando ya hemos dado repetidas veces una misma lección á los alumnos de un mismo curso, tenemos muy presentes en la memoria, tanto las nociones aprendidas por los discípulos, como el encadenamiento lógico en que les fué más fácil su aprendizaje, y la forma y procedimientos que nos condujeron al resultado. En otro nuevo caso nos será bastante reproducir la marcha ya anteriormente seguida, para obtener buen éxito en la lección.

Pero tengamos en cuenta que dos grupos diferentes de alumnos, aunque se supongan poco más ó menos de la misma edad y en el mismo período de desarrollo psíquico, no pueden encontrarse nunca con exactitud en idénticas circunstancias intelectuales, de tal manera que aprovechen en igual grado una misma lección dada, no sólo bajo el mismo método, sino también en la misma forma y haciendo uso de procedimien-

tos enteramente iguales. Toda lección, si se pretende obtener de ella los mayores frutos posibles, debe adaptarse exactamente, tanto en su fondo como en su forma, no sólo al grado de instrucción anterior de la mayoría de los alumnos que la reciben, sino á su grado de poder ó fuerza intelectual, á su carácter, á sus gustos é inclinaciones; y así como jamás se encuentran dos personas que piensen en detalle sobre un asunto de una manera idéntica, por lo que dice un conocido proverbio que cada cabeza es un mundo, así tampoco se hallan nunca dos clases ó grupos de discípulos que sean capaces de aprovechar en igual grado una misma lección. El método en su fondo puede ser el mismo todas las veces que el Profesor enseña una misma materia á alumnos que corresponden al mismo grado ó curso de la Escuela, pero que son personalmente distintos; mas la forma y los procedimientos especiales tienen que variar á lo infinito en cada caso. La lección que en este año fué muy bien comprendida y aprendida por los alumnos del primer Curso de Matemáticas, v. g. si suponemos que el maestro la reproduzca al año siguiente en los mismos términos, sin hacer variación alguna substancial ni formal en ella, sino como lo haría el lector que recitara dos ó más veces un mismo trozo escrito. es muy posible, y no tan sólo, es hasta probable que en la segunda vez no sea comprendida por los cursantes, ó cuando menos, que no lo sea en el mismo grado que en la vez primera; lo que dependería evidentemente de que habían variado más ó menos las circunstancias intelectuales y morales de los alumnos, sin que el maestro tuviese en cuenta esta variación. Luego para poder prever con la exactitud posible todas las circustancias especiales de ca-

da caso, y como ya dijimos, poder adaptar rigurosamente la forma y procedimientos de la lección á esas circunstancias, lo que constituye el único medio de conseguir que la lección misma rinda todos los frutos intelectuales que de ella son de esperarse, se hace necesario de todo punto que el profesor, en cada caso, prepare concienzuda y detenidamente la lección que ya á dar.

148. Por otra parte, ya supóngase el maestro veterano ó novicio en la práctica de enseñar, ya que haya dado pocas ó muchas veces determinada lección, si ahora, en el presente año obtuvo de ella cierto provecho innegable, ¿ésto querrá decir que ya acertó con la manera más perfecta de darla? ¿qué ya no tiene nada que corregir en ella? Si hay grados infinitos en la escala de la perfección, es claro que cuando más se estudie y medite un asunto, cuantas más veces se examine bajo distintos puntos de vista y en diversidad de circustancias, mayores probabilidades se tendrán de acierto en el mismo asunto, y más cerca estaremos de la perfección posible en la práctica de un arte, cuanto más nos ejercitemos de una manera consciente y deliberada en las operaciones del arte mismo. Porque la práctica, es decir el ejercicio de nuestros órganos ó facultades en la realización de un acto cualquiera, para que sea realmente provechosa, no ha de consistir en la simple repetición automática de las mismas operaciones hechas anteriormente, no ha de reducirse á un empirismo ciego ó á una rutina servil, sino ha de ser inteligente, racional, guiada por la previsión, corregida por la experiencia, ilustrada por la teoría y estimulada por el constante deseo de perfeccionarse. Sólo bajo estas condiciones serán aplicables al trabajo artístico los proverbios que dicen:

el ejercicio hace maestros; la práctica es la madre de la destreza. Luego, aunque supongamos que el maestro ha dado ya muchas veces determinada lección y que lo ha hecho relativamente bien, siempre es muy conveniente que al tener que reproducirla de nuevo, la vuelva á preparar como si nunca la hubiera dado, elaborando en su inteligencia con la mayor perfección posible todos los elementos que la componen. Ya se comprende que una larga experiencia facilita mucho y simplifica y perfecciona este trabajo de coordinación mental, que por lo mismo, el profesor veterano preparará su clase mucho más pronto y bien que el novicio, pero tanto á uno como á otro les es necesaria y útil la aludida preparación.

149. Todo lo dicho en este comentario parecería superfluo, si no aconteciese por desgracia en las escuelas de instrucción primaria elemental, donde evidentemente la preparación de las lecciones es mucho más necesaria que en los establecimientos de enseñanza científica ó superior, que debido al exceso abrumador de trabajo inherente al ejercicio del humilde magisterio de las llamadas primeras letras, que á la verdad bien raros y excepcionales son en esta clase de escuelas los profesores que antes de ir á la cátedra, han tenido el tiempo y fuerza intelectual bastantes para preparar á conciencia la lección que van á exponer ante sus alumnos; porque la inmensa mayoría de los maestros de nuestras escuelas primarias, se encuentran en las apremiantes circunstancias á que alude el siguiente párrafo que nos permitimos copiar del conocido Manual de Pedagogía por Eugenio Rendu: "Cuando se ha visto en las cuatro quintas partes de las escuelas á un solo maestro encargado de instruir á tantos niños de edades, dis-

posiciones, inteligencias, caracteres y aun sexos diferentes; obligado á pasar continuamente de un curso á otro, á hacerse humilde con los pequeñitos, y pocos instantes después, elevar su enseñanza al nivel de las inteligencias de los alumnos más avanzados; sin cesar preocupado, no sólo por lo que está diciendo á los que le escuchan, sino también por lo que va á decir á los que le esperan; preparando en cierto modo una lección mientras que da otra; atento á encerrarse dentro de los límites del tiempo requerido para cada una, y mientras que habla, con la vista, por decirlo así, fija sobre el reloj, porque cinco minutos dados de más á la lección presente, son otros tantos robados á la lección que debe seguir, y porque la ociosidad de un curso se añade á la fatiga de otros; y para colmo, mientras que su espíritu se encuentra en fuerte tensión esforzándose por explicar lo que expone, á fin de hacerlo comprensible á las inteligencias rebeldes, tiene la ineludible necesidad de fijar la vista en todo, de expiar el menor ruido, de vigilar á los alumnos en todos los ángulos de la sala, de reprender á éste, de estimular á aquel, de responder al tercero y de enviar al cuarto á su asiento".... en tales circunstancias bien se comprende que el infeliz maestro no ha de disponer ni del tiempo, ni de la tranquilidad de espíritu, ni aún siquiera de la fuerza intelectual bastantes para preparar sus lecciones de la manera que requiere una buena pedagogía. Y el pretender que esta preparación la haga en su hogar de noche ó en las pocas horas que el trabajo pedagógico le deja libres para dedicarlas á las mil atenciones domésticas y sociales que solicitan imperiosamente su actividad, ó aun si se quiere, para

consagrarlas al reposo ó á las recreaciones lícitas, que no le son menos necesarias que á otro individuo cualquiera, sino por el contrario, más, supuesto que se entrega la mayor parte del día á trabajos intelectuales asiduos y fatigosos, se ría llevar la exigencia hasta un extremo inicuo y tiránico. Verdad es que no faltan profesores abnegados y celosos, que á despecho de todas las circunstancias adversas, en medio de un trabajo continuo y abrumador, se dan el tiempo necesario para preparar sus lecciones como es debido; pero ésto constituye en ellos una verdadera virtud, que tanto la Administración pública como la sociedad deben aplaudir y recompensar en lo posible, mas bien sabido es que las virtudes, en todas partes excepcionales y raras, no pueden erigirse en regla general de conducta, y por lo mismo, ni las puede imponer la ley preceptivamente, ni puede castigar en modo alguno su falta. De suerte que no hay otro medio que aliviar hasta donde se pueda la pesada carga que gravita sobre los débiles hombros de un infeliz maestro de escuela, si es que queremos que su labor pedagógica, tanto más inteligente y artística cuanto más moderada sea, así como, por el contrario, tanto más automática, rutinaria é irracional, cuanto más fatigosa y excesiva, rinda todos los frutos apetecibles; porque es un hecho ya fuera de duda que en las labores de la enseñanza, el éxito depende, no de la *cantidad*, sino más bien de la naturaleza y *calidad* del trabajo; ó en otras expresiones, no del tiempo que se invierte en la lección, ni de la intensidad del esfuerzo que hacen, ya el maestro, ya los discípulos, sino del método que siguen uno y otros en su trabajo. Bien sabido es que en una sola hora de estudio suficientemente aprovechada, suele

aprenderse más que en días enteros de lecciones repetidas bajo una forma rutinaria y monótona; que cuando el niño y su maestro toman con entusiasmo y placer la lección, el niño aprende en media hora, con el mínimum posible de esfuerzo, lo que no habría logrado comprender y retener en una semana entera de explicaciones cansadas y fastidiosas. Una lección bien dada, no diremos que equivale, sino que supera á muchas lecciones malas, y todo lo que tienda á ahorrar esfuerzo, á economizar fatiga y penas, ya á los maestros, ya á los discípulos sobre todo, es favorable á la realización de los fines educativos de la enseñanza; pues todo trabajo que se impende es energía que se agota, salud que se debilita, vitalidad que se extingue, pérdida que los organismos jamás reparan: y gana mucho, no la individualidad obscura del maestro, sino el buen servicio público de las escuelas oficiales, si se conserva siempre en buen estado el cerebro del pedagogo como útil y valioso instrumento de la educación popular, y, sobre todo, importa mucho á las sociedades modernas, muy particularmente á la nación mexicana, que no se gasten y derrochen de una manera inconsiderada en la niñez y la juventud, las energías, por cierto no muy grandes, de un pueblo que en la edad adulta necesita para no sucumbir en la ardua lucha por la existencia, la mayor suma de vigor físico y mental, salud completa y virilidad sin menoscabo, porque ha de darle el triunfo, no el saber, sino el carácter, no la suma de nociones almacenadas en la memoria, sino la capacidad productora de actividad, es decir la fuerza.

150. No exijamos al maestro que trabaje mucho, sino que trabaje bien; pocas lecciones en el día, pero bien dadas, lo que equivale á decir,

muy bien preparadas; puesto que como dice el aforismo pedagógico, "tal preparación, tal lección." Así como el poeta y el orador únicamente en ocasiones muy raras y excepcionales producen obras dignas de elogio hablando de improviso, el maestro, por mucho saber y práctica que tenga en el ejercicio de la enseñanza, si no prepara concienzuda y detenidamente sus lecciones, en la mayoría de los casos las dará mal. Todo lo dicho prueba con evidencia que aunque el escaso personal docente de nuestras escuelas oficiales y la extensión considerable de sus programas de enseñanza ponen á la administración pública en el duro caso de exigir por ahora á cada uno de los profesores de instrucción primaria que dé en el curso de cada día un gran número de lecciones, es conveniente, diremos más, es indispensable que esta justa exigencia se modere en la medida necesaria para permitir que dichos profesores preparen sus lecciones antes de exponerlas á los alumnos, porque, repetimos, lo que se pierda en la cantidad se ganará en la calidad de tales lecciones, y los alumnos, lejos de perjudicarse, aprovecharán más en todos sentidos, en el físico porque aprenderán las mismas nociones con menor esfuerzo y gasto nervioso, en el intelectual porque serán enseñados bajo un método más educativo y en el moral, finalmente porque encontrando más ameno el estudio, adquirirán el hábito de amar el trabajo á la vez que el de trabajar con mejor orden y método más riguroso.

XV

151. *El profesor debe comprobar sus lecciones, asegurándose de que la mayoría de sus alumnos las han comprendido y aprendido.* Hemos dicho en otro lu-

gar que una lección es una obra de arte, en la que determinados medios se usan para conseguir fines igualmente determinados; si los fines no se realizan, ésto prueba que los medios no han sido eficaces, y la obra ha fracasado. Luego en último análisis, la piedra de toque del trabajo del profesor es el éxito alcanzado en sus lecciones. Enseñar es trasmitir conocimientos, y la prueba de que en realidad se han trasmitido es que el discípulo los posee. Si después de haber explicado con mayor ó menor esmero una materia á los alumnos, el maestro se encuentra con que éstos no la han entendido bien, tendrá que confesarse á sí mismo que no ha sabido explicarla, que ha perdido el tiempo, cuando menos en parte.

152. A los maestros que no se preocupan nunca por comprobar sus lecciones, á los que creen que todo su deber se reduce á llenar con explicaciones la hora de la cátedra, sin tener la menor necesidad de cerciorarse de que sus alumnos han adquirido realmente los conocimientos que están encargados de trasmitirles, á los que dicen que su misión no es otra que arrojar en los espíritus la semilla de la ciencia, germine ó no, caiga como cayere, habría que contestarles que el Estado no les ha comisionado para ir á la cátedra á *hablar* con más ó menos lucimiento y elocuencia, sino para ir á *enseñar*, á trasmitir conocimientos, y que si los alumnos no los adquieren, ésto prueba que ellos no han logrado trasmitírselos y por tanto, que no han cumplido con su deber.

153. Pero debe tenerse presente que en un grupo numeroso de alumnos nunca es posible que todos aprovechen igualmente una lección; lo probable será que algunos por ineptitud ó ne-

gligencia dejen de aprovecharla, así como habrá otros, también en muy corto número, que saquen de ella el mayor provecho; pero haciendo abstracción de estos dos grupos extremos que son en cierto modo excepcionales y constituyen la minoría, queda el gran grupo de aquellos discípulos que corresponden más ó menos justamente á la media intelectual de su clase, y éstos, si la lección ha sido bien dada, de seguro la han aprovechado aunque en distintos grados. He aquí porqué se debe conformar el Profesor con asegurarse de que han comprendido y aprendido sus lecciones, ya que no todos los alumnos, puesto que en muchos casos es imposible, cuando menos la mayoría.

XVI

154. *El profesor debe estar animado de un espíritu de verdadero progreso, y por consiguiente, ser enemigo, tanto de la rutina y monotonía, como de toda innovación aventurada y peligrosa.*

El perfeccionamiento es la ley suprema de la vida, progresar es vivir; el arte de día en día se va aproximando al ideal de la perfección por serie continua de evoluciones. Nadie ha podido ni podrá jamás decir la última palabra en materia de perfección artística. El medio que hoy se tiene por infalible para alcanzar un fin, mañana puede aparecer ineficaz ó deficiente, ó al menos puede resultar inferior á otros medios descubiertos posteriormente. Si la vida resulta del funcionamiento harmónico de todos nuestros órganos y si todo órgano que funciona de una manera normal desarrolla por grados pero incesantemente, el ser que vive avanza sin descanso en el sendero de la perfección tanto orgánica como psíquica. La ley del progreso se impone lo mismo á los

individuos que á las sociedades y á la humanidad entera. En esa escala indefinida que conduce al *sumum* de la perfección pedagógica, el buen maestro debe ascender cada día un peldaño, con lentitud pero sin detenerse nunca. El que no avanza, el que se abandona á la inercia, el que se condena al *statu quo*, perpetra un suicidio moral.

155. Pero en tal marcha progresiva hay que evitar los extremos, debe avanzarse con lentitud y seguridad, yendo por etapas ó grados en lógica y rigurosa escala, sin peligrosos saltos ni sacudidas violentas, porque el progreso es una *evolución* y solo en circunstancias anormales verdaderamente extraordinarias se convierte en *revolución*. Los maestros jóvenes y novicios, idealistas y soñadores, no conociendo todavía las mil dificultades que en la práctica retardan ó impiden la realización del bien, ansiosos de llegar cuanto antes á la meta de sus aspiraciones, sintiendo el aguijón del amor propio que los impulsa á superar á sus antecesores ó á sus émulos, impacientes y celosos más allá de la medida que la prudencia señala, se suelen convertir en verdaderos "revolucionarios" de la escuela y desoyendo las enseñanzas de la experiencia, atropellando todo lo establecido, condenando á *priori* como "ranciedades" toda la obra de sus antepasados, se lanzan al azar en el escabroso camino de las aventuras pedagógicas, ensayando cada día nuevos procedimientos didácticos, introduciendo sin meditación bastante innovaciones en el régimen de su escuela, intentando á cada hora reformas, correcciones, cambios, reorganizaciones, cuya rápida y no siempre lógica sucesión perturba el orden, embaraza á cada paso la marcha regular y metódica de la enseñanza y llega en ocasiones

hasta producir un verdadero caos en la inteligencia de los discípulos, causando graves daños á su disciplina mental. Arrebatado por la fiebre de la ambición pedagógica, ardiendo en el deseo noble pero imprudente de mejorarlo todo, sediento de instrucción y de experiencia, ansioso de iniciarse desde luego en todos los arcanos de la Metodología, no vacila en comprometer el éxito de un examen, en sacrificar el aprovechamiento de un curso á la vanagloria de ser un descubridor ó reformador. ¡Y con qué lastimosa frecuencia se engaña! ¡Con qué pueril candor se deja deslumbrar por las apariencias! ¡De cuántas ilusiones se hace víctima!

156. La palabra *progreso* significa marcha; progresar es avanzar yendo poco á poco, paso á paso, como quien asciende por una escala sin límites recorriendo todos los peldaños uno tras otro, sin saltar sobre ninguno; ya lo dijimos, el progreso es la evolución, es el desarrollo orgánico, una serie no interrumpida pero lógica y gradual de transformaciones, una cadena interminable de fases de las cuales la antecedente sirve siempre de base á la subsecuente; por manera que el verdadero progreso jamás destruye ni desdeña el fruto acumulado de las experiencias de las generaciones pasadas, antes por el contrario, lo estima como la base sólida é indispensable de todas sus transformaciones. El más sereno y escrupuloso discernimiento debe presidir á cada reforma, la más sagaz prudencia debe guiar todos los cambios, el más recto é imparcial juicio debe resolver sobre cualquiera iniciativa ó proyecto. Con lentitud y calma, en hora buena, pero debe progresarse, ¡Ay del maestro que se abandona á la corriente de la rutina! ¡Ay del que se condena al *estatu quo*!

157. El viejo práctico, agobiado por la edad y por la fatiga, aleccionado por los rudos golpes de la experiencia y quizá también sintiendo el ánimo decaído por el frío de las decepciones, lejos de obedecer á esa tendencia progresiva, suele abandonarse á la rutina inconsciente y ciega; ama el reposo y la comodidad, economiza en lo posible sus fuerzas, próximas á agotarse; impera el hábito, la inercia de la voluntad, en su conducta tanto pedagógica como privada; huye por consiguiente con horror de todos los cambios en su manera de ser, se obstina en continuar siendo siempre el mismo, y bajo uno ú otro pretexto, por motivos á veces fútiles y pueriles y á veces especiosos y más ó menos sofísticos, rechaza toda iniciativa de reforma ó toda idea de perfeccionamiento en su tradicional manera de enseñar. Se encuentra cómodo y holgado dentro de los moldes de su práctica como el molusco en su concha; extraña, necesita, ama con verdadera pasión el medio pedagógico en el que ya está connaturalizado y al que le costó tanta fatiga llegarse á adaptar, y ve con malos ojos á todo aquel que se propone cambiar ese medio; después de una larga época de ensayos infructuosos, encontró al fin su *modus vivendi*; así se acierta, así se obtiene el resultado apetecido, ¡no hay más allá! La práctica infalible, la sabia experiencia, me sugieren que ese proyecto es una utopía; he encanecido en el ejercicio de la enseñanza, y sé muy bien donde me aprieta el zapato: usted será muy teórico y muy erudito, pero de la teoría á la práctica hay tanto trecho! Joven, ya sabe usted, más sabe el diablo por viejo.... Este extremo no es menos pernicioso que el referido en el párrafo antecedente; es necesario avanzar,

aunque marchando, como vulgarmente se dice, con pies de plomo, preciso es no encerrarse dentro de los horizontes de lo presente, ampliar cada día más esos horizontes, abrir al arte nuevas vías, buscar nuevos recursos pedagógicos é ir modificando gradualmente lo establecido á medida que va haciéndose necesario adaptarlo á nuevas necesidades.

158. Tomando el justo médio entre ambos extremos, no siendo ni conservador sistemático ni revolucionario ciego, sino prudentemente progresista, el maestro cumplirá con su deber. Jamás tendrá la necia petulancia de creer que sus procedimientos alcanzaron ya el límite de la perfección posible; estudiará constantemente bajo distintos aspectos la materia de sus lecciones, y procurará estar siempre enterado de los últimos progresos de la Pedagogía en los pueblos más cultos de la tierra; tomará nota exacta de todos sus éxitos y fracasos en el terreno de la enseñanza, analizando con espíritu sereno todas las circunstancias que en cada caso hayan intervenido, para descubrir las verdaderas causas; estudiará con cierta desconfianza prudente todas las innovaciones que se le propongan, para discernir con claridad sus ventajas y desventajas; procurará estudiar con la mayor atención el cambio que de una manera gradual se va operando en las necesidades y fines de la enseñanza conforme á la ley natural de la evolución, para ir introduciendo en sus procedimientos pedagógicos las modificaciones correspondientes, pues á medida que la civilización avanza, los ideales pedagógicos se completan y perfeccionan y los métodos se corrigen. Obrando así, no incurrirá en ninguno de los defectos señalados, y se podrá en conciencia lisonjear de que ha hecho cuanto podía por el bien de sus educandos.

§III

Principios didácticos relativos á los alumnos.

XVII

159. *El alumno debe estar animado del deseo de aprender y bien dispuesto para el estudio.* Esto en gran parte puede depender del profesor, y por tanto se le prescribe como un precepto didáctico. El saber satisface á una verdadera necesidad de la inteligencia, y en tal virtud, todo hombre está dotado del instinto de la curiosidad, que como dicen, es *el hambre de conocer*; el maestro en ningún caso debe combatir esa espontánea é imperiosa tendencia del espíritu de sus discípulos, al contrario, debe en todas ocasiones procurar robustecerla y desarrollarla dándole la satisfacción conveniente; debe también algunas veces excitarla ó despertarla con habilidad al dar principio á cada lección y sostenerla hasta el fin, de modo que el discípulo no sienta ni fatiga ni fastidio. Si sabe hacer amena é interesante su enseñanza, si sabe al mismo tiempo hacerse amar de sus educandos, si posee ese tacto, ese don especial que constituye la esencia de lo que los pedagogos denominan *modo* de enseñar, es indudable que logrará siempre en la medida de lo posible que sus alumnos, no solamente concurran con gusto á la cátedra y escuchen con placer sus explicaciones, sino que esperen con verdadera impaciencia, con febril anhelo, con ansiedad el soñado instante de la lección, y una vez llegado, atiendan á ella con la mejor voluntad, escuchando con interés y en ocasiones hasta con deleite, la para ellos hermosísima palabra

del maestro. En tales circunstancias la lección no puede menos de rendir todos sus frutos.

160. Ya se comprende que hay por desgracia alumnos absolutamente refractarios á todos los medios de persuasión ó de sugestión pedagógica, cuya invencible pereza ó aversión al estudio en modo alguno pueden depender del maestro, alumnos por los cuales se suele decir en las escuelas que á un joven puede el profesor darle "todo, menos el deseo ó la voluntad de aprender;" pero téngase en cuenta que ese concepto, hablando estrictamente, implica una falsedad: en cuanto no dependa del maestro la inatención ó disgusto de los discípulos en la Clase, es evidente que el mismo maestro no puede tener responsabilidad alguna por el mal éxito de las lecciones; pero en la inmensa mayoría de los casos y dentro de ciertos límites, *sí puede el profesor dar al alumno gana de aprender*, puede inspirarle gusto por el estudio, puede y debe tratarle de tal manera, que cautive su simpatía, que se haga digno de su cariño y confianza, que despierte ó excite en su ánimo el natural deseo de saber, puede y debe igualmente amenizar sus lecciones á un grado tal, que el niño esté siempre deseoso de volver á recibirlas, que espere hasta con impaciencia la lección por venir, previendo con certeza que ella ha de proporcionarle un goce; precisamente ese concurso de circunstancias intelectuales y morales del educando, que son las más favorables para el éxito de su estudio y que dependen en gran parte de la habilidad del maestro, hemos dicho que constituyen la esencia del *modo* didáctico ó pedagógico, en el que entran por mucho los *modos* ó *modales* del mismo maestro en su trato personal con los educandos, el tacto ó tino que en las relaciones sociales suele denominarse *modus vivendi*.

161. *El alumno debe trabajar por sí mismo y no desempeñar nunca un papel puramente pasivo en las lecciones.*

Queda explicado ya en los núms. del 47 al 50 y del 57 al 59 de esta obra, que la enseñanza debe ser educativa y que de preferencia debe ejercitar las facultades intelectuales *activas*, antes que las puramente pasivas ó receptivas, que debe cultivarse en cuanto sea posible en los alumnos el natural espíritu de observación y el poder de descubrir la verdad por su propio esfuerzo, y fin tan importante no podrá alcanzarse nunca si en la cátedra se condena al discípulo al papel puramente pasivo que consiste en escuchar con atención y retener con fidelidad las explicaciones de sus maestros. Juzgando, pues, bastante todo lo dicho en los números ya citados de esta obra para que puedan comprenderse los fundamentos del principio didáctico en cuestión, excusaremos entrar en más amplias explicaciones.

CAPITULO VI.

Formas de la enseñanza.

162. Bajo la denominación de *forma didáctica* se comprende todo lo relativo al *lenguaje* de una lección, la forma literaria de la misma, algo que tiene analogía con lo que en la Retórica constituye las formas ó figuras del pensamiento.

Dijimos en el número 27 que deben distinguirse en toda lección estos tres elementos, la *materia*, la *forma interna* ó lógica y la *forma externa* ó literaria. Esta última va á ser el asunto del presente capítulo.

163. Siendo el lenguaje el medio de que el profesor se vale para trasmitir los conocimientos,

el instrumento que usa y aun algo como el material con que trabaja, de su uso más ó menos acertado, de su manejo más ó menos hábil debe depender y en realidad depende en no pequeña parte la realización del fin. De la misma manera que el filarmónico no sería un verdadero artista si no adquiriese ante todas cosas la habilidad necesaria en la ejecución musical, dominando en lo posible el instrumento que toca, así como ninguno puede ser buen escultor, si no adquiere antes la destreza suficiente en el manejo del cincel, para llegar á ser un buen maestro se requiere como condición indispensable cierta facilidad y destreza en el uso de la palabra. Si la Retórica, el *ars benè dicendi*, es el arte de hablar ó escribir de la manera más adecuada á la realización del fin que en cada caso nos proponemos, es evidente que la Didáctica, bajo su aspecto formal, bajo el punto de vista del idioma, que es como el ropaje con que se revisten los conocimientos, debe considerarse como una rama de la Retórica. Repetiremos, como la oratoria y la poesía, la didáctica es una de las artes de la palabra; las tres concuerdan en el instrumento de que se valen, la palabra hablada ó escrita, mas se diferencían en el fin que persiguen: el poeta hace uso de la palabra con el exclusivo fin de comunicar el sentimiento de la belleza, el orador con el de persuadir, ó convencer, ó simplemente conmover á su auditorio, y el maestro con el de trasmitir los conocimientos educando la inteligencia; pero esos tres distintos fines tienen entre sí puntos de contacto; en el poeta hay algo del orador y viceversa; el buen maestro tiene también algo y aun mucho de orador y en ocasiones hasta de poeta. De lo que se deduce, en nuestro concepto, no solamente que la vocación para el magisterio in-

cluye ciertas dotes literarias, cierta elocuencia natural y cierto grado de perfección en el uso de la palabra, sino también que en los programas de nuestras escuelas normales no debe descuidarse nunca la educación literaria de los jóvenes aspirantes al título de maestros, sino por el contrario, es indispensable que este género de estudios ocupe en el programa de dichas escuelas el lugar que por su importancia le corresponde, y se procure con especial esmero ejercitar á los futuros profesores en lo que, si nos es permitido hablar así, llamaremos oratoria didáctica ó pedagógica.

164. Los pedagogos distinguen tres formas principales de la enseñanza, á saber: 1ª la forma *expositiva ó dogmática*, 2ª *la socrática ó eurística* y 3ª la *catequística*.

§I.

Forma expositiva ó dogmática.

165. Esta forma, que también se denomina en ciertos casos *acroamática*, *oral ó narrativa*, consiste en que el maestro *exponga* directamente á sus alumnos la materia de la lección, no tomándose éstos otro trabajo para aprenderla, que el de escuchar atentamente la palabra del profesor; la cátedra en tal caso es como una tribuna, en la que el profesor instruye á su auditorio por medio de narraciones, descripciones, explicaciones abstractas, discursos ó disertaciones, hablando sobre el asunto de la lección en una forma análoga á la que usan los predicadores en el púlpito ó los oradores políticos en las discusiones parlamentarias.

166. Las lecciones de historia patria que se dan á los niños de viva voz, exornadas con na-

rraciones ó descripciones más ó menos pintorescas, así como las de moral práctica, en que el profesor se vale de fábulas, anécdotas, cuentecillos ó ejemplos reales, suministran casos de aplicaciones de la forma *narrativa* propiamente llamada así, la cual debe considerarse como una variedad de la expositiva de que venimos tratando.

167. Las denominadas *clases ó lecciones orales*, en que el maestro explica á los alumnos una materia de viva voz, sin que ellos tengan necesidad de estudiarla antes en libro de texto alguno, y limitándose únicamente á asentar en un cuaderno el resumen de cada lección, nos dan un ejemplo de la forma *oral* propiamente dicha, que en este caso se opone á la forma *escrita* de las lecciones en los libros de asignatura.

168. La forma de que tratamos sería propiamente *dogmática* cuando se expusiese la materia como la enseñanza de los dogmas religiosos, sin demostraciones ni raciocinios y apoyando la certidumbre de su verdad en la fe que merece la palabra del profesor.

169. Como se comprende, para hacer uso de la forma expositiva con éxito, se necesitan no comunes aptitudes oratorias y por consiguiente, dicha forma es muy difícil. Cualquiera otro orador dirige la palabra á hombres adultos, ó cuando menos á jóvenes cuya inteligencia se aproxima ya á la plenitud de su desarrollo; pero el maestro de instrucción primaria se dirige de ordinario á niños de tierna edad, ligeros, muy inquietos, que todavía no tienen nociones fundamentales de nada y que á menudo ignoran hasta los términos más vulgares del idioma en que se les habla; y la dificultad que experimentan para entender el lenguaje del profesor, uniéndose á la natural mo-

bilidad de su imaginación, los distrae bien pronto del asunto que se pretende exponerles en un discurso algo extenso, por poco abstracta que su materia parezca; ó bien sucede que prestando á su maestro una atención puramente exterior, más aparente que real, más dirigida á la forma que al fondo de las explicaciones, quedan sus facultades intelectuales en la más completa pasividad, ejercitándose tan sólo la memoria en retener algunas nociones incoherentes y vagas como cogidas al vuelo ó algunas frases sueltas cuya significación no se comprende del todo. Por otra parte, los maestros que hacen uso de la forma expositiva, como lo hemos indicado ya en el número 55 de esta obra, muy fácilmente incurren en uno de dos extremos, ó el de dar á su exposición la forma demasiado elevada de una disertación académica, incomprensible para los niños, ó el de reducirla á una mera reproducción en lenguaje trivial y monótono, de la materia contenida en el libro de asignatura. ¡Qué raras veces llegarán á concurrir en la persona de un maestro las cualidades necesarias para ser un buen orador didáctico: un espíritu metódico que siga con riguroso orden, sin digresiones ni soluciones de continuidad, el desarrollo de una materia; una imaginación viva y fecunda que dé calor y colorido al lenguaje; no poco tacto; una dicción clara, lúcida y fácil, y sobre todo, ese poder natural de sugestión que caracteriza á los mejores maestros!

170. La principal ventaja que debe tener la enseñanza que se haga por medio de exposiciones orales, sobre la que se practica estudiando la materia en los libros de asignatura, cuando se trata de alumnos de tierna edad, consiste en que

la voz viva del maestro, que está presente ante su auditorio y que conoce más ó menos su grado de inteligencia, inclinaciones y lenguaje propio, es por lo general más clara, más concreta, más insinuante, más animada, más sugestiva, que el lenguaje abstracto, frío, muerto de los libros; pero si tales ventajas no se realizan, en el supuesto de que sea absolutamente indispensable dar á los alumnos la ciencia *ya hecha*, preferible es aprender las lecciones directamente en un texto, cuyo lenguaje por lo general, si no claro, es correcto, preciso y propio, y no por el intermedio de la palabra más ó menos incorrecta del profesor.

171. La forma expositiva tiene la gravísima desventaja de dejar todo el trabajo *activo* de la enseñanza á cargo del profesor y reservar á los alumnos un papel puramente *pasivo* en las lecciones, supuesto que la única función que tienen que desempeñar en ellas es la de escuchar atentamente las palabras del maestro y retener en la memoria las nociones de tal modo adquiridas. Ocurre desde luego imaginarse, como dice el filósofo Spencer, que el maestro considera la inteligencia de su discípulo como una especie de ánfora vacía donde va á verter el caudal de sus propios conocimientos; pero la inteligencia del alumno es algo muy diferente, es un poder esencialmente activo, está dotada de una tendencia espontánea al trabajo, y lo repetiremos una vez más, es necesario cultivar y desarrollar en la juventud, no ya la simple facultad pasiva ó receptiva del cerebro, sino el poder creador, el natural espíritu de observación é investigación, la capacidad de descubrir la verdad por el esfuerzo propio, de organizar los conocimientos y de aplicarlos á los casos prácticos de la vida. Nada

más á propósito que la forma dogmática para educar á nuestras masas populares en el servilismo intelectual y moral, para hacer de nuestros discípulos *eruditos ó memoristas*, pues habituándose á recibir la ciencia ya completamente elaborada de los labios del maestro, como si fuese una merced obtenida de un espíritu superior, como si fuese un don maravilloso que Dios les enviara del cielo, sin verse precisados para conseguirlo á impender un esfuerzo considerable, sin que tan rica adquisición les cueste gran pena, acaban por perder hasta la conciencia de su propia aptitud, dejando que se debilite por atrofia progresiva en su cerebro la tendencia á la acción espontánea; y así se forma, en vez del ciudadano libre y emprendedor, el súbdito indolente y dócil, en vez del hombre de carácter, el imaginativo sin fuerza de voluntad.

172. Por lo expuesto, la forma expositiva de enseñanza debe tener en nuestras escuelas primarias un uso muy limitado, pudiendo sólo aplicarse con fruto á las narraciones históricas ó morales aludidas en el núm 165 y en otros casos especiales verdaderamente raros.

173. Cuando en la forma expositiva se ha enseñado una materia á los educandos, es indispensable que el profesor se asegure de que si no todos, la mayor parte al menos la comprenden y conservan en la memoria; con tal objeto es la costumbre someter á los alumnos á un interrogatorio cuyas respuestas exijan la reproducción inteligente é integral de la materia enseñada. Este procedimiento de comprobación, considerado quizá impropiamente como una forma didáctica, se conoce bajo el nombre de *catequístico*, de la palabra *catecismo* ó *catequismo* con que se designa un cuerpo de doctrina expuesto en forma de preguntas y respuestas.

§II.

Forma socrática ó eurística.

174. Lo esencial de esta forma didáctica consiste en que el maestro, absteniéndose de exponer directamente á sus educandos la materia de la lección, después de haberles preparado para recibirla con una especie de exordio que despierte su curiosidad, excite su interés y fije su atención sobre el asunto que se propone explicarles, por medio de un sistema de preguntas hábil y lógicamente enlazadas, les pone en la necesidad ineludible de discurrir por sí mismos acerca del propio asunto, y aprovechando sus conocimientos generales anteriormente adquiridos así como los frutos de su propia observación y razonamiento, los conduce á descubrir por sí mismos, en cuanto sea posible, todas las nociones ó verdades constitutivas de la materia de la lección.

175. De suerte que esta forma implica un método muy importante y rigurosamente lógico, el que conduce nada menos que al importante fin de que los discípulos, en vez de condenarse en la enseñanza al servil papel de recitadores ó repetidores de ideas agenas, lleguen á ser unos verdaderos descubridores de la verdad, y en consecuencia, ejerciten y eduquen el poder creador, ó inventivo, ó activo de su inteligencia, más bien que las funciones puramente receptivas, retentivas ó pasivas del cerebro. Se discute con ellos sobre cualquier asunto que esté al alcance de su espíritu; dando por supuesto que éste es un poder esencialmente activo y está dotado de la tendencia espontánea á la actividad; así se les va poco á poco acostumbrando á la observa-

ción atenta, á la reflexión detenida, á la meditación, al libre examen de las opiniones y sobre todo, á tener confianza en sí mismos, á descubrir la verdad por su propio esfuerzo, sin ceder ciegamente al esfuezo de los demás. Con razón, pues, muchos pedagogos denominan á la forma de que tratamos, *método socrático* y otros *forma inventiva, de discusión ó investigación.*

176. Al dar principio á una lección en esta forma, ya hemos indicado que el maestro debe atraer hábilmente la atención de sus educandos, poniendo en juego su curiosidad natural y despertando en su ánimo el interés, á fin de que ellos sientan un deseo más ó menos vivo de saber lo mismo que se trata de enseñarles, y cuando así se haya logrado ya concentrar su inteligencia fijándola en el asunto de la lección, el profesor entrará en materia, proponiendo en la forma de una serie de cuestiones enlazadas entre sí en un orden rigurosamente lógico y cuya dificultad vaya aumentando gradual é insensiblemente, uno á uno los puntos componentes de la materia de la lección, guiando y conduciendo como por la mano á sus discípulos en la marcha que su inteligencia sigue para resolver cada una de esas cuestiones y no dejándoles pasar á la cuestión siguiente sino después que hayan resuelto las anteriores de una manera satisfactoria.

177. En lo ostensible el profesor nada enseña, es un eterno *preguntón*; dirige á los alumnos una serie de preguntas cuyas respuestas tiene ya de antemano previstas y de tal manera enlazadas, que la respuesta á la primera interrogación sirve de base á la segunda, lo que contesten los alumnos á ésta servirá de fundamento á la tercera, y así sucesivamente, haciéndolos llegar por

la investigación provocada al descubrimiento de la verdad ó noción que se trata de transmitirles. Cuando los alumnos no dan á alguna de las cuestiones la solución de antemano prevista por el maestro, éste por medios indirectos, valiéndose de otras preguntas complementarias, les sugiere ó trae á la memoria las nociones indispensables para resolver la dificultad, mas procediendo en semejante caso con tanta finura y disimulo, que los educandos no se dén cuenta del auxilio que les presta, y se hagan la ilusión de que por sí solos, merced únicamente á su propio esfuerzo, llegan al descubrimiento de la verdad; porque esta idea, llenándolos de legítimo orgullo, les infunde mayor confianza en sí mismos, les presta nuevo aliento y estímula muy poderosamente su tendencia á la actividad; en tanto que la convicción de que sin el aúxilio del maestro poco ó nada logran en su afán investigador, los desanima, deprime su ánimo y enerva su actividad.

178. El acertado uso de esta forma, ó si se quiere, método de enseñanza, es mucho más difícil de lo que pudiera parecer á primera vista; no pocas ni comunes son las cualidades y virtudes personales del maestro necesarias para asegurar el éxito en este género de lecciones: ante todo se concibe sin dificultad que para ellas no puede bastarle una instrucción superficial ó como vulgarmente dicen, á la violeta, ni aun en muchos casos una algo más extensa pero siempre elemental, como la que denominan *enciclopédica;* necesita poseer conocimientos extensos, sólidos y profundos en la materia que se propone enseñar, pues de otra suerte creemos que le sería en extremo difícil conducir en sus interrogatorios á los alumnos, como si les llevara paso á

paso tomándoles de la mano, como si les guiara en la ascención por una escala peligrosa, marchando con prudencia y lentitud, sin saltos ni sacudidas, haciendo que en un orden rigurosamente lógico vayan considerando todos los detalles de la materia sin omitir ninguno importante, que á su debido tiempo, ni antes ni después en el encadenamiento de las ideas, vaya adquiriendo cada noción, vaya descubriendo cada verdad, vaya formulando cada ley; pues apelando á un símil vulgarísimo, diríamos que para ser capaces de conducir con toda seguridad á un joven por un camino difícil y peligroso, no nos sería bastante conocer este último de una manera superficial, sino que necesitaríamos conocerle palmo á palmo, en todos sus detalles y accidentes, para prever oportunamente cualquiera dificultad y acudir sin demora en auxilio del joven en todo sitio donde se detenga ó pueda tropezar y caer. El que conoce á fondo una materia de estudio es capaz de determinar con rigurosa precisión la marcha del método que le corresponde, y por consiguente, está en aptitud de conducir sin tropiezos ni vacilaciones á los alumnos en la senda escabrosa de la investigación y descubrimiento de ese género de verdades; mas el que sólo á grandes rasgos, ó como atravesando en un tren expreso, ha recorrido el campo de una ciencia, conocerá á vista de pájaro, en conjunto y sin detalles, el camnio recorrido, y de seguro no será capaz de conducir por él á un explorador que se proponga estudiarle palmo á palmo en todos sus accidentes.

179. Al mismo tiempo que una extensa y sólida instrucción, el acertado uso de la forma socrática requiere en el maestro un conocimiento también profundo del espíritu de sus educan-

dos, lo cual no significa precisamente que deba ser un psicólogo de vasta y profunda teoría, aunque ya es bien sabido que sin el estudio de la Filosofía positiva en el que se incluye el conocimiento de las leyes antropológicas y psicológicas que sirven de base á la moderna ciencia de la educación, nadie puede ser hoy un maestro; sino más bien que éste, familiarizado ya por largos años de experiencia pedagógica, con la manera propia de ser de la inteligencia y carácter de sus alumnos, conozca con la exactitud bastante el grado medio de su poder de discernimiento, de generalización y abstracción, así como sus gustos é inclinaciones, y por lo mismo, pueda siempre graduar las dificultades de sus cuestiones, poniéndolas en relación exacta con el desarrollo de la inteligencia de los discípulos, de modo que éstos siempre puedan resolverlas sin fatiga, pero mediante el ejercicio normal de sus facultades, teniendo en cuenta que cuestiones demasiado triviales y fáciles no ejercitarán en una medida suficiente la observación y el razonamiento de los niños, y en tal caso sobrevendrá la atrofia relativa de esas facultades, así como que cuestiones de extrema dificultad fatigarán tal vez en vano el tierno cerebro infantil y debilitarán la inteligencia por exceso de trabajo, al mismo tiempo que con la fatiga vendrá en el ánimo el disgusto y repugnancia por el estudio; de suerte que en las interrogaciones socráticas no debe olvidarse el proverbio de los higienistas de que en el organismo humano nada debe faltar ni nada debe sobrar, pues tanto perjudica el exceso como el defecto. Cuando el maestro se presenta en la cátedra, ya lleva en la imaginación todas las preguntas que se propone dirigir á los educandos, previendo casi con seguri-

dad la respuesta que ellos darán cada una, y el acierto de tal previsión no puede depender de otra causa que del conocimiento del espíritu infantil; como ya lo hemos dicho la respuesta que den los alumnos á la pregunta anterior debe servir de base á la siguiente, por manera que el interrogatorio socrático es algo semejante á una cadena cerrada, á un riguroso enlace de razonamientos, á lo que denominan los lógicos un sorites, y cuando el profesor por inexperiencia no prevé con exactitud la respuesta de los alumnos á cualquiera de las cuestiones que les propone y éstos le dan una contestación muy diferente de la que él se había imaginado, se rompe la cadena, aparece una solución de continuidad harto difícil de llenarse algunas veces; entonces, pretendiendo soldar la cadena rota, se suele ver á los maestros inexpertos dirigir sin meditación ni tino á sus educandos otras cuestiones cada vez más impertinentes, que lejos de guiarlos, insensiblemente los apartan del asunto de la lección, y una vez extraviados discípulos y maestro, se pierden en un dédalo de reflexiones inútiles, se *atascan* ó se *embarrancan*, como dicen los escolares, no obteniendo otro resultado que perder lastimosamente el tiempo y de paso también inspirar á los niños disgusto por ese género de lecciones, que resultan para ellos en extremo cansadas y fastidiosas. Como el experto lidiador que tiene muy bien conocidos todos los movimientos del toro, cuando se pone frente á él con el objeto de citarle á una suerte, no desperdicia fuerza ni tiempo, no se mueve más ni menos de lo necesario, no se agita ni se fatiga en vano, vence al instante cualquiera dificultad, ocurre listo á toda emergencia, tiene de antemano cubiertas

todas las salidas de su adversario, así en esas interesantes discusiones de la enseñanza socrática, que tanto se asemejan á una lucha intelectual, el maestro hábil, que conoce á la perfección el juego de la inteligencia de sus alumnos, no se tropieza ni vacila nunca en el camino del interrogatorio, vence sin gran fatiga cualquiera dificultad, salva ó remueve sobre la marcha cualquier obstáculo imprevisto, conduce á sus discípulos con lentitud y seguridad, como si les hiciera deslizarse por una pendiente suave y llana, sin bruscas detenciones, sin rodeos, sin ascenciones ni descensos fatigosos; y en todo el curso de la lección se muestra afable, tranquilo, reposado y sereno, sin que su ánimo se inquiete ni se agite para nada; la inteligencia de los educandos funciona de una manera normal, movida por los ocultos resortes que el profesor bien conoce y sabe poner oportunamente en juego, y en tal funcionamiento llega con seguridad á los fines de antemano previstos por él. De suerte que es un requisito indispensable para dar con fruto lecciones en la forma que examinamos, el de tener un conocimiento profundo más práctico que científico, del espíritu de los niños.

180. Otras virtudes personales, semejantes á las que distinguían á Sócrates como moralista eminente, deben ornar al profesor, si quiere obtener un éxito plenamente satisfactorio en la meritoria empresa de enseñarles á reflexionar y á descubrir la verdad por sí mismos: un carácter rigurosamente lógico y amante de la misma verdad, modestia no fingida, moderación, imperturbable serenidad de espíritu, paciencia á toda costa y afabilidad, he aquí las principales de estas virtudes. Cuando el filósofo ateniense se proponía enseñar la Moral á la gente ruda

y sencilla, comenzaba por atraerse toda su confianza con la modestia de su lenguaje y dulzura de sus maneras, y procediendo como si tuviese el mayor empeño en disimular su sabiduría, entablaba con ellos una conversación familiar sobre cualquier asunto en apariencia ligero y fácil, huyendo cuidadosamente de la terminología científica, del obscuro lenguaje técnico, de todo aquello que pudiese parecer una pedantería y valiéndose de las expresiones á la vez más claras, sencillas y pintorescas; de allí insensiblemente, como arrastrado por el caprichoso giro de la misma conversación, sin dejar entrever siquiera el designio premeditado y ocultando con habilidad suma la artificiosa hilación del método, iba llevando á sus interlocutores de observación en observación, de una inferencia á otra, de la noción más simple á la más compleja, hasta elevarlos, ignorándolo ellos, y aun pudiéramos decir, á pesar suyo, al noble papel de descubridores, haciendo que ellos mismos reconociesen y confesasen su ignorancia, sus ilusiones, sus prejuicios y sus errores. ¡Qué fino tacto, qué prudencia, qué amabilidad no se necesitan para conducir así á una inteligencia inculta sin que ella sienta fatiga ni desconfianza! Pues si por falta de modestia, hace sentir el profesor el peso de su superioridad intelectual, el alumno teme, se siente abrumado, desconfía de sí mismo y no discurre con libertad; si el maestro no es suficientemente afable y cariñoso, el discípulo no se presta con empeño y docilidad; si aquel no sabe guiarle con espíritu rigurosamente metódico, éste tropieza á cada paso y se extravía; si el profesor es ardoroso é impaciente, no da tiempo al educando para que observe y reflexione bien y lo perturba con intempestivas objeciones ó lo enfada con prema-

turas impugnaciones, si finalmente, el profesor recarga su lenguaje de voces técnicas, el discípulo no le entiende, exajera el concepto que tiene de la dificultad del asunto, se asusta ante ella y pierde el ánimo para reflexionar. Vése, pues, que la forma socrática, es un instrumento cuyo uso requiere una mano fina y delicada, porque con suma facilidad se rompe cuando se le maneja de un modo brusco y grosero; sólo el maestro verdaderamente sabio, modesto, afable y benévolo, dotado de lo que pudiéramos llamar el instinto lógico y de un decidido amor á la verdad, puede en todos los casos obtener buen éxito en el uso de dicha forma.

181. Además si las dotes oratorias no son tan necesarias en ella como en la forma expositiva ó dogmática, tampoco deben considerarse, por lo menos algunas, como absolutamente extrañas al éxito en este género de lecciones. Ya que no la viveza y el colorido de la expresión, ni mucho menos la elocuencia y elegancia del estilo, le son indispensables al maestro en sus discusiones con los alumnos un lenguaje perfectamente claro y una manera de decir insinuante, así como también una voz flexible y de gratas entonaciones. Imaginémonos un interrogatorio algo largo hecho con voz monótona y triste, de seguro hipnotizará á los niños; una argumentación á gritos ásperos y destemplados, vociferando como energúmeno, si no intimida á los discípulos quitándoles la serenidad para discutir, provoca la hilaridad y pone al profesor en ridículo; un lenguaje confuso ó enmarañado, da origen á interpretaciones falsas y extravía con mucha frecuencia á los educandos; es además indispensable teniendo en cuenta la extraordinaria movilidad de la atención infantil, que cambia á cada instante de

objeto y se distrae tan fácilmente del asunto de la lección, que el profesor tenga ese modo particular de expresarse que, como vulgarmente dicen, se insinúa, se impone sobre el ánimo del auditorio, se posesiona por completo de él y no le deja distraerse un instante solo.

182. Es una variedad de la forma socrática la que los pedagogos denominan *eurística*. Del mismo modo que la enseñanza transmitida en la forma expositiva ó dogmática se tiene que verificar ó comprobar por medio del catequismo, las lecciones que se han dado en forma socrática deben comprobarse mediante problemas ó ejercicios prácticos que le sirvan al maestro para asegurarse de que el discípulo ha comprendido bien la materia de la lección y tiene la aptitud necesaria para aplicar de una manera expedita y correcta sus nociones ó verdades á los casos prácticos de la vida. Con este objeto, el profesor les traza á grandes rasgos un ejercicio ó tema, dejando á ellos casi todos los detalles de invención ó de ejecución; así verbigracia, les propone problemas que resolver, análisis que hacer ó tesis que desarrollar. Como en la ejecución de estos trabajos la inteligencia del discípulo desempeña un papel activo desplegando sus energías propias, se ha dado á este procedimiento, que quizá con tanta impropiedad como el catequístico se denomina forma didáctica, el nombre de procedimiento *eurístico* ó inventivo, de una palabra griega que significa "encontrar ó descubrir por medio de la meditación." Esta manera de comprobar las lecciones se recomienda sobre todo como un medio eficacísimo de educación intelectual, puesto que obliga á los escolares á una atención sostenida y á un gran esfuerzo de reflexión; se aplica, como debe suponerse, de pre-

ferencia á los discípulos ya bastante adelantados, es decir á los que ya tienen cierto poder de abstracción y son capaces de hacer generalizaciones y razonamientos algo elevados; lo que en manera alguna quiere decir que en ningún caso se deba aplicar también á los principiantes, pues nunca debe creerse que es demasiado temprano para acostumbrar al hombre á discurrir por sí solo y á ejercitar sus facultades de una manera espontánea y con independencia de los demás; pero se entiende que tratándose de alumnos demasiado jóvenes, los ejercicios de invención ó raciocinio que se les impongan, tienen que ser muy fáciles y rudimentarios.

183. La forma de enseñanza que venimos examinando, sin duda alguna debe ser la favorita y preponderante en casi todas las lecciones de nuestras escuelas primarias; ella desde luego es como la forma clásica y característica de las *lecciones de cosas*, en las que no se trata principalmente de enriquecer la memoria de los alumnos con un caudal más ó menos vasto de nociones y términos científicos aunque éste sea uno de sus fines nada despreciables, sino ante todo y sobre todo, de ejercitar el espíritu de observación y desarrollar las facultades activas de su inteligencia; la Aritmética, la Instrucción Cívica, la Gramática, los preceptos de la Moral, etc., no deben enseñarse en otra forma, si se quiere que su enseñanza sea sólida y verdaderamente educativa. En Aritmética el maestro hace derivar toda la teoría, definiciones, reglas generales, demostraciones, etc., de la resolución de problemas concretos y prácticos de la vida real: se propone uno de éstos, se hace reflexionar al alumno, se analizan y discuten los datos, se le sugiere con habilidad el método práctico para llegar á la so-

lución, se le estimula sin cesar y se le sostiene en el trabajo de discurrir por sí solo, se le aplaude con discreción cada vez que corona el éxito sus esfuerzos, se disimulan sus fracasos con indulgencia, se aguijonea de cuando en cuando su amor propio con la más prudente habilidad á fin de que ni un instante decaiga su ánimo ni se entivie su ardor, no se tolera en ningún caso su indolencia ni se le deja caer en el desaliento; muy poco á poco, paso á paso, como quien se desliza por una pendiente insensible y suave, sin saltos bruscos ni esfuerzos anormales fatigosos, como arrastrado por el curso espontáneo de sus ideas y el interés propio del asunto, debe ir marchando su razón siempre adelante, siempre ascendiendo por la escala indefinida que conduce de lo concreto á lo abstracto, de lo particular á lo general, de la percepción objetiva á la ciencia; y en parte alguna brilla más, en ningún género de trabajo resalta más de relieve la sólida cadena del razonamiento deductivo que en esos diálogos aritméticos de interrogaciones y respuestas lacónicas y precisas, con los que el educando se habitúa bien pronto é deliberar y á discutir sereno en términos sencillos, breves y claros; aquello es una especie de juego de esgrima de la razón, una gimnasia del silogismo, á cada paso ofrece el estudiante ejemplos de sólidos y bien encadenados *sorites*. Mas cuando ya nuestro discípulo ha acertado á resolver en concreto varios problemas de la misma naturaleza, llega el momento de obligarle á generalizar la cuestión, á descubrir y formular las reglas y principios abstractos correspondientes, se ejercita gradualmente su facultad generalizadora, se le conduce poco á poco del empirismo á la ciencia, de la práctica á la teoría.

184. Séanos aquí lícito, aunque acaso nos apartemos un poco del asunto principal de estas reflexiones, exponer algo acerca de la aplicación que comunmente se hace y la que á nuestro juicio debe hacerse de la forma, ó si se quiere, método socrático, al desarrollo de ese importantísimo género contemporáneo de trabajos escolares denominados *lecciones de cosas*, y por consiguiente, á la enseñanza de las primeras nociones científicas; pero antes creemos oportuno advertir que hacemos abstracción completa de la sutil diferencia que, en concepto de algunos pedagogos, hay entre una lección de cosas propiamente llamada así y una lección científica por el método de las lecciones de cosas, pues á decir verdad, tal diferencia se nos antoja más artificial y dialéctica que real. ¿Cuál es el verdadero y esencial objeto de una lección de cosas? preguntaremos, ¿acaso dar á conocer á los alumnos una á una y en lo particular todas las cosas que les rodean? ¿ó bien instruirlos en la ciencia propiamente dicha por medio de dichas cosas, haciendo que generalicen sus observaciones como lo haría un físico, un químico ó un naturalista? Ni lo uno ni lo otro, en nuestro concepto; una lección de cosas, aunque indirectamente y como de paso sea un medio de instruir al alumno en las primeras nociones científicas, es ante todo y sobre todo un poderoso medio de educación, tiene por esencial objeto ejercitar las facultades perceptivas y por decirlo así, inductivas del niño: poner en juego sus sentidos para perfeccionar su discernimiento, para que se habitúe á la observación atenta de los fenómenos naturales, y darle en el extenso campo de la observación, la materia prima para que su propia inteligencia elabore los primeros conocimientos, enseñándole á

hacer generalizaciones é inducciones correctas, luego cuando un maestro colocado al frente de sus alumnos de tierna edad, toma en sus manos un objeto material cualquiera, un ejemplar de alguno de los tres reinos de la naturaleza, un artefacto ó una máquina en miniatura, y mostrándolo de lejos á su inquieto y curioso auditorio, diserta acerca de él, lo analiza y describe, señala sus atributos y partes, discurre acerca de su origen y utilidad, haciendo notar sus varias aplicaciones, etc., y todo esto hablando él solo *de un hilo*, como se dice, ó cuando más, dirigiendo de tiempo en tiempo á los discípulos preguntas trivialísimas que ellos responden con monosílabos ó cuya contestación no implica en ellos mas que un leve esfuerzo de memoria, como cuando al tratarse de un animal, se les pregunta; ¿es grande? ¿es bravo? ¿tiene ojos? ¿tiene patas? ¿cuántos ojos tiene? etc., entonces lo que el maestro hace, la lección que da podrá ser todo lo que se quiera menos una lección de cosas, pedagógicamente hablando; la forma de esa enseñanza no es socrática, de seguro, es la expositiva, la dogmática más ó menos disimulada; ¿acaso en ella aprende el niño á observar? ¿descubre algo por sí mismo? ¿no es el maestro quien lo ve y se lo dice todo? ¿y siquiera en todos los casos presta el alumno toda la atención necesaria para retener lo que se le dice? Hay mucha diferencia entre el método objetivo y el procedimiento material que consiste en exhibir un objeto cualquiera á la vista de los alumnos, el procedimiento que los pedagogos llaman *presentativo*. ¿Y se podrá negar que por desgracia en multitud de casos las lecciones de cosas se practican en la forma deficiente censurada en las anteriores lí-

31.

neas? Es necesario antes que todo, como arriba se dijo ya, que el profesor sepa excitar la curiosidad y despertar el interés de sus educandos sobre el asunto que va á tratar en una lección, y una vez dominada esta dificultad fundamental, una vez puesto ese cimiento indispensable, los alumnos mismos, no él, deben proceder al examen de la cosa ú objeto que ante su vista se exhibe; ellos son quienes deben descubrir y señalar sus atributos y partes, ellos los que deben observar, experimentar, analizar, abstraer y generalizar, ellos, en fin, los que por un trabajo de su propia inteligencia deben descubrir y formular las nociones ó verdades que son el objeto último de cada lección. En este caso el papel del maestro debe reducirse, como dijimos en la página 53, al del mecánico que dirige el movimiento de una locomotora: excita la actividad propia del alumno, la gradúa, regula y encarrila debidamente, preve y evita los obstáculos que puedan oponerse á su paso, en ocasiones oportunas hace detener el tren; pero siempre es el alumno mismo el que obedeciendo á la fuerza inherente á su propio espíritu, marcha en ese trabajo de observación y análisis de las cosas que le rodean. Lo repetimos, mientras así no sea, las llamadas lecciones objetivas no cumplirán con su objeto pedagógico esencial, y no podrá decirse que contribuyen en manera alguna á la formación del *carácter* de los educandos.

§III

Forma Catequística.

185. Llámase en las escuelas *catequismo ó catecismo* el procedimiento didáctico que consiste

en enseñar á los alumnos una materia ó doctrina obligándolos á retener en la memoria una serie de preguntas y respuestas redactadas en tales términos, que simulan un diálogo entre el profesor y el discípulo, en el que el primero interroga al segundo y éste contesta á aquel acerca de todos los puntos que comprende dicha materia ó doctrina. Si las interrogaciones se hicieran al alumno de viva voz y él las contestara espontáneamente discurriendo ó inventando por sí mismo los términos de la respuesta, por supuesto después de haber estudiado la materia en algún libro ó haber recibido explicaciones orales acerca de ella, porque de otra manera sería imposible, al menos en muchos casos, dar respuesta alguna satisfactoria, se tendría entonces la llamada *forma catequística*, que tan útil es á los maestros, para comprobar sus lecciones dadas en la forma dogmática ó expositiva.

186. Se comprende que un *catecismo*, es decir, un libro de texto redactado en los términos antes dichos, es casi siempre malo, porque sólo sirve para hacer que los alumnos aprendan literalmente á la memoria no diremos con propiedad la materia, sino las frases ó vocablos en que se expone. Tal manera de redactar los libros de asignatura ha caído con justicia en el descrédito más completo.

187. Generalmente para preparar los exámenes orales del fin de cada curso, los maestros acostumbran *hacer catequismos* á sus alumnos, ó en otros términos, ponerles en el caso de contestar á un interrogatorio cuya respuesta satisfactoria prueba que los mismos alumnos han comprendido y aprendido bien toda la materia del curso. Estos catequismos sí son de una utilidad innegable, aunque no constituyen, propia-

mente hablando, una forma de la enseñanza, sino más bien un simple medio ó *procedimiento de comprobación*. Sea como fuere, el hecho es que los pedagogos denominan *forma catequística* á tal manera de comprobar la enseñanza; y como el acertado uso de este medio de prueba es mucho menos fácil de lo que á primera vista podría creerse, vamos en este § á exponer las reglas principales á que deben someterse los maestros para sacar de tales catequismos el mayor fruto posible.

188. Catequizar con éxito satisfactorio á niños de tierna edad, es verdaderamente un arte. Hay ante todo que inspirar confianza á esos ánimos por todo extremo asustadizos y que atraer con hábil artificio su atención inquieta y voluble, fijándola con la intensidad bastante sobre el asunto ó materia del catequismo; una vez conseguido este resultado fundamental, dos condiciones, no muy fáciles de realizarse, deben concurrir en el interrogatorio formulado por el maestro, la de que corresponda con exactitud al grado de instrucción y desarrollo intelectual de los alumnos á quienes se dirige y por consiguiente, las cuestiones que contenga, por su mayor ó menor abstracción y generalidad, estén perfectamente al alcance de los mismos alumnos, siéndoles posible y no muy difícil resolverlas con acierto, y la de que el conjunto de las mismas cuestiones, abarcando la totalidad de la materia objeto del examen, pueda por sus respuestas darnos un concepto exacto en lo posible de la extensión y profundidad de los conocimientos que el alumno interrogado posee en la ciencia ó arte sobre que se le interroga; y todavía, dado el lenguaje más ó menos deficiente é incorrecto de los niños, hay que interpretar con

fidelidad cada una de las respuestas, dando á cada frase su verdadero significado. La práctica de los exámenes en las escuelas ha hecho ya vulgar la observación de que no todos los sinodales saben interrogar bien á los alumnos que se examinan; por regla general, entre los profesores prácticos y las personas que no ejercen el magisterio, es muy notable la diferencia favorable á los primeros, y entre dos profesores igualmente aptos, el más instruído en la materia es el que mejor catequiza sobre la misma. Se comprende sin esfuerzo que la habilidad de que tratamos no es más que un detalle de la aptitud didáctica ó pedagógica en general, ó lo que viene á ser una misma cosa, que "sólo el que enseña bien, examina bien." Precisamente de ahí viene la necesidad de que los sinodales en la prueba oral de los exámenes sean profesores prácticos si acaso se desea que el resultado de tal prueba revele con la exactitud posible el grado de instrucción de los alumnos. Cuando personas del todo extrañas al magisterio integran los jurados examinadores de nuestras escuelas primarias, es de rigor que los maestros salgan prorrumpiendo en quejas más ó menos amargas del resultado de los exámenes, atribuyendo toda la culpa á los sinodales: "no saben preguntar," es la primera de las tachas que les ponen; los niños no comprenden bien sus interrogaciones, se intimidan, "se atarantan" se desmoralizan á la primera pregnta y "ruedan" indefectiblemente; si los señores réplicas supiesen inspirarles confianza y les tuviesen una poca de "paciençia" cuando tarden algunos instantes para contestar; si no les hicieran preguntas tan difíciles y embrolladas, ni les exijieran conocimientos superiores á su edad, otra sin

duda hubiera sido la calificación obtenida por mis discípulos. Se infiere de todo ésto que si como ya lo hemos indicado, á primera vista nada es más fácil que dirigir preguntas á un niño sobre una materia conocida, en realidad la catequización eficaz y acertada ofrece serias dificultades, ó cuando menos, requiere condiciones que no todo el mundo llena en un instante determinado.

189. Por eso dicen los pedagogos que el uso de la forma catequística es un *arte* que consiste: 1.° en formular preguntas adecuadas á los alumnos; 2.° en apreciar con exactitud sus respuestas, y 3.° en corregirlas cada vez que sea necesario.

190. He aquí las principales reglas que se deben observar al dirigir preguntas á los educandos:

I. Ante todo, las cuestiones que se les propongan deben ser en cada caso las más *convenientes*, las más á propósito para formarse una idea exacta del grado de progreso intelectual á que alcanza el alumno que examinamos así como de la extensión y solidez de los conocimientos que ha adquirido en la materia objeto del examen. Es necesario, pues, que el interrogante esté hasta cierto punto familiarizado con la inteligencia de los niños, conociendo los límites de su poder de abstracción y por consiguiente, las deficiencias de su lenguage. Los profesores denominan preguntas ó cuestiones *impertinentes*, condenándolas bajo tal concepto, no solamente á aquellas que son extrañas al asunto del catequismo, que valiéndonos de una locución vulgar, *no vienen al caso* en el momento del examen, sino también y sobre todo, á las que no corresponden al grado medio de capacidad ó de instrucción de los edu-

candos á quienes van dirigidas. Una pregunta impertinente sólo en casos excepcionales puede obtener una respuesta satisfactoria, y el hecho mismo de formularla, demuestra en el profesor poco ó ningún conocimiento de la inteligencia de los discípulos, cuando no pongan de relieve la ignorancia del mismo profesor ó la intención aviesa de *hacer quedar mal ó de revolcar* al niño á quien interroga.

II. De donde se deduce que las preguntas no deben ser muy *difíciles*, ni por su materia ni por su forma, que el esfuerzo intelectual que su acertada respuesta exija no sea de tal naturaleza que fatigue al alumno; pues si bien es verdad que en el catequismo las cuestiones ó preguntas del maestro se refieren más á la memoria que al raciocinio de los alumnos, por tratarse, no de enseñarle algo nuevo, sino únicamente de comprobar lo que ya tiene aprendido, sin embargo, no por eso han de dirigírsele cuestiones ó preguntas fáciles á un grado tal que no requieran para resolver ó contestar ni siquiera el menor esfuerzo de coordinación ó de inventiva: forzosamente hay que exigir algo de su facultad creadora, cuando menos la invención de la forma oral más á propósito para satisfacer plenamente á cada pregunta; pero el trabajo que se le imponga no debe ser excesivo, no debe traspasar los límites de una prudente moderación, á fin de que en todo caso esté la inteligencia del alumno libre de obstáculos y trabas que le impidan más ó menos revelar en toda su claridad la extensión y la solidez de sus conocimientos en la materia que es objeto del catequismo. Por consecuencia, las preguntas *insidiosas ó capciosas*, es decir aquellas que un maestro mal intencionado suele algunas veces dirigir á sus alumnos

en la cátedra con el fin de avergonzarlos ante sus compañeros poniendo en evidencia su ignorancia en determinado asunto ó materia y aun haciéndolos aparecer como más atrasados de lo que en realidad están, preguntas de contestación en apariencia sencilla y fácil pero positivamente difíciles, preguntas que son, pues, como trampas ó lazos en las que la inexperiencia de los escolares pocas veces deja de enredarse y caer, deben por regla general proscribirse cuidadosamente en los catequismos, considerando su uso como ilícito y reprobado.

III. Pero si es necesario huir del *extremo* de la dificultad cuando se catequiza á los discípulos, queda indicado ya que no hemos de incurrir tampoco en el vicio contrario formulando preguntas ó cuestiones excesivamente sencillas, fáciles á tal grado que su solución ó contestación no requiera el menor esfuerzo de la inteligencia de los alumnos; no propongamos jamás problemas de esos que son *el huevo juanelo* para los niños, ni les hagamos nunca preguntas *que se contestan solas*, porque esas interrogaciones *sujestivas* que en sus mismos términos llevan implícita la respuesta, en primer lugar, engañan al auditorio haciéndole no pocas veces creer que el alumno sabe una materia cuando realmente la ignora; en segundo lugar, engañan al alumno mismo haciéndole formarse de su aptitud é instrucción un concepto erróneo y exajerado y en tercer lugar, no obligándole para contestarlas á hacer esfuerzo de ninguna especie, no ejercitan ni educan como es debido sus facultades. Aunque es verdad que un catequismo no tiene por objeto enseñar nada nuevo, sino tan solo poner de manifiesto lo que los educandos han aprendido con anterioridad, sin embargo, el maestro debe

aprovechar todas las ocasiones que se le presenten para desarrollar la inteligencia de su discípulo, y un catequismo en todo caso también es un ejercicio intelectual, una gimnasia más ó menos provechosa de la imaginación y de la memoria, que se debe someter á las leyes generales del desarrollo, y según lo demuestra Sir William Hamilton al explicar el origen de nuestras emociones y el papel que desempeñan en la vida y en la educación, el funcionamiento de nuestros órganos ó ejercicio de nuestras facultades es igualmente anormal cuando se hace en exceso que cuando resulta escaso ó deficiente; y por lo mismo, debe ser moderado pero también suficiente. Sobre todo, cuando las preguntas que se dirigen á los alumnos son fáciles en extremo, el maestro no consigue el objeto que se propone al hacerlas, no se forma una idea exacta del grado de instrucción y desarrollo intelectual del alumno á quien interroga.

190. Además de estas condiciones relativas al fondo de las preguntas, el maestro debe llenar otras que se refieren á su forma: la fundamental de éstas es que dichas preguntas sean *claras*, de tal manera que no dejen en el ánimo del interrogado la menor duda acerca del objeto preciso sobre qué se le interroga, y como elementos constitutivos de la claridad, deben reunir las cualidades siguientes:

1ª, la *corrección*, que excluye los términos y giros extraños al idioma.

2ª, la *sencillez*, que resulta del empleo exclusivo de términos inteligibles para los alumnos.

3ª, la *precisión*. Cada pregunta debe estar completa en sus detalles y ser bastante precisa para no admitir más que una sola respuesta.

4ª, la *concisión* ó brevedad, de tal manera que la pregunta no contenga más que los términos absolutamente necesarios, á fin de que el alumno la retenga con facilidad.

191. En cuanto al modo de presentar ó exponer las cuestiones, deben tenerse en cuenta: 1º, el orden de cada una en lo que se refiere á la materia; 2º, su orden con relación á los alumnos; 3º, el tono en que se expongan, y 4º, las formas variadas de que pueden revestirse.

Con relación á la materia, las cuestiones deben estar bien *coordinadas* y *graduadas*, llenando la primera condición cuando se elija con acierto el punto de partida y se haga á la imaginación del alumno discurrir en riguroso orden lógico por todas las partes ó detalles de la materia, y cumpliendo con la segunda siempre que las cuestiones ó preguntas estén en cuanto sea posible, dispuestas de tal manera que las más fáciles precedan á las más difíciles y preparen la solución de estas últimas.

192. Pueden dirigirse las cuestiones á los alumnos: 1º, en *orden de bancos*, si se trata de una recapitulación; 2º, *en desorden*, ya á uno, ya á otro alumno cualquiera, principalmente á los más distraídos y menos aprovechados, procurando siempre no designar al que ha de responder sino después que se haya formulado la pregunta; 3º, de una *manera general*, dejando á los que conocen la respuesta la facultad de anunciarse por medio de cualquier signo convencional. Las dos maneras últimas de interrogar serán las que se empleen con más frecuencia, á fin de mantener á los alumnos continuamente sobre aviso; el profesor tendrá especial cuidado de que la dificultad de cada pregunta esté proporcionada al grado de inteligencia é instrucción del educando á quien se dirige; evitará interrogar con

demasiada frecuencia al mismo alumno, procurando que cada uno sea interpelado una ó varias veces en el curso de una lección. Es conveniente en ocasiones exijir que reproduzcan la pregunta aquellos alumnos á quienes se cree distraídos ó que tienen la costumbre de responder irreflexivamente sin conciencia clara de lo que se les pregunta. Conviene formular las cuestiones, no de una manera directa, sino dubitativa cuando los alumnos no están obligados á conocer la respuesta, diciendo verbigracia: ¿alguno de Uds. sabe......, ó podría responderme? Un lenguaje algo musical y particularmente expresivo, agrada al oído y suele cautivar la atención, mientras que la monotonía de la voz adormece y distrae. Pero no teniendo en cuenta más que la claridad de las cuestiones, importa que el maestro les dé el toño interrogativo y que acentúe particularmente lo que pudiera llamarse la palabra *sacramental*, el término más importante, al que de un modo más directo debe referirse la respuesta, é importa sobre todo que su lenguaje sea siempre insinuante y lleve, por decirlo así, el sello de esa benevolencia que anima al interrogado, mas no de la acritud, ni de lá intolerancia, ni de la impaciencia que le desmoralizan y desconciertan. Hay ocasiones en que es muy conveniente cambiar del todo la forma ó términos de la pregunta, como sucede cuando se nota que el discípulo no la ha entendido, ó cuando se desea estar seguro de que tiene plena conciencia de lo que responde, y esta transformación tiene además la ventaja de constituir por sí sola un ejercicio muy adecuado para enriquecer y perfeccionar el lenguage de los alumnos.

193. Al apreciar las respuestas de sus educandos, el profesor debe tener muy presente que

en la mayoría de los casos ellas son el único medio de que dispone para calificar el estudio, capacidad, aprovechamiento, desarrollo intelectual y aun el carácter é inclinaciones de los mismos, y por lo tanto, no olvidará jamás: 1° que muchas veces el alumno contesta mal; no porque ignore la materia de que se trata, sino porque la pregunta, aunque expresada en un lenguaje irreprochablemente correcto, por lo que se pudiera llamar su *forma interna*, ó sea por el enlace de las ideas elementales que la componen, no es bastante clara para él; 2°, que si en otros casos su respuesta carece de la precisión y exactitud necesarias, no es porque haya dejado de comprender suficientemente el asunto, sino porque el grado de desarrollo de su inteligencia y por consiguiente su poder de generalización y abstracción no le permite inventar otra respuesta mejor.

194. Para corregir las respuestas de los alumnos deben observarse estas reglas:

I. La respuesta debe ser ante todo *espontánea*, propia del alumno, que él mismo la haya descubierto reflexionando ó meditando y no la recite simplemente á la memoria. Ya queda dicho que el maestro no debe nunca sugerir la respuesta ni indicarla, ó como se dice en términos escolares, *soplarla* á los educandos. Si la respuesta, aunque feliz, fuere debida al azar, si fuere, por decirlo así, construida pieza por pieza, si fuere sugerida ó *soplada* por los condiscípulos más próximos, si el profesor hubiere colaborado más ó menos en su invención ó ella es debida á que el interrogado pudo oportunamente dirigir á hurtadillas una mirada sobre su libro de texto ó cuaderno de apuntes, es necesario desconfiar de semejantes respuestas. Cuando el alumno interpelado guarda silencio, el profesor inquirirá la causa á fin

de hacerla desaparecer; este silencio puede tener por origen la obscuridad de la pregunta, la falta de atención del niño, su timidez ó dificultades de elocución, ó la desconfianza en sus propias fuerzas que le hace temer que su respuesta no sea acertada; según los casos, convendrá ó cambiar la forma de la pregunta, ú obligar al alumno á que la repita hasta hacerse completo cargo de ella, ó animarle á contestar, ó como se dice vulgarmente, ponerlo en camino estimulando ó guiando con habilidad su reflexión ó *refrescándole* la memoria.

II. La respuesta del educando debe ser también *completa* ó entera, debe satisfacer á toda la extensión de la pregunta y al mismo tiempo á cada uno de sus miembros, si es que dicha pregunta contiene varios. Cuando se experimenta alguna dificultad para obtener una respuesta completa, es necesario descomponer la cuestión en partes, á fin de conducir al discípulo á la contestación total por la reunión de las respuestas parciales.

III. Debe igualmente la respuesta ser *verdadera*, contener la expresión exacta de la verdad científica requerida por la pregunta. Si el maestro obtiene una respuesta total ó parcialmente falsa, en vez de reprobarla de liso en llano indicando la verdadera, conducirá generalmente al alumno por medio de otras preguntas auxiliares, á reconocer su error y á corregir su respuesta.

195. Por regla general, debe el maestro abstenerse de repetir las preguntas una vez formuladas, fuera del caso de que tengan una importancia excepcional, sean difíciles de comprender ó se hayan formulado antes de una manera incompleta; procurará que el mismo alumno sin auxilio extraño emita la respuesta, reflexionan-

do previamente el tiempo que sea preciso y procediendo con reposo y calma, sin precipitación ni inquietud alguna. El responder precipitadamente puede en ocasiones provenir de que el niño posee una imaginación muy viva y una memoria fácil, pero denuncia al mismo tiempo falta de discernimiento y ligereza de carácter. El maestro debe distribuir con exquisito tacto y prudencia entre sus discípulos los elogios y las censuras á que se hagan acreedores por sus respuestas, no concediendo los primeros más que al verdadero mérito, es decir, al esfuerzo de reflexión y de raciocinio y no al talento natural, castigando con las censuras la ligereza, falta de atención ó vanidad del alumno.

Procedimientos Didácticos.

196. La palabra *procedimiento*, tomada en su sentido más lato, comprende en la didáctica todo lo que el profesor hace para enseñar, y por consiguiente, abarca tanto el método, como la forma y el modo.

Pero en su sentido especial, *procedimientos son los medios más ó menos exteriores y particulares, relativos ya al método, ya á la forma, ya al modo, ya á la aplicación de cualquier principio didáctico, que sirven al maestro para dar la enseñanza con claridad, variedad y éxito.* El procedimiento difiere de la forma en que aquel no es muchas veces más que un detalle, un elemento accidental. Una misma lección puede reunir diversos procedimientos completamente independientes uno de otro, así como lo son de la forma dominante.

197. Un método no viene á ser otra cosa que un conjunto de procedimientos lógicamente ordenados que concurren todos á la plena realiza-

ción de los fines tanto puramente instructivos como educativos de una enseñanza cualquiera.

198. Los procedimientos didácticos se pueden clasificar en tres grupos, que son: 1°, los de *exposición*, de que el maestro hace uso para exponer á los alumnos la materia de sus lecciones; 2°, los de *aplicación*, que sirven á los alumnos para el buen desempeño de sus tareas escolares, y 3°, los de *corrección* ó comprobación, de que hacen uso tanto el profesor como los alumnos para verificar su trabajo.

Procedimientos de exposición.

199. Estos procedimientos deben tener por objeto el que los alumnos adquieran nociones positivas, claras, sólidas y exactas de la materia ó materias que se les enseñan. Deben dirigirse, no á la facultad mecánica de retener y reproducir fórmulas verbales, sino á la inteligencia propiamente dicha, ejercitando en lo posible todas sus facultades y de preferencia las activas, los sentidos, el espíritu de observación y el discernimiento, la atención, la memoria, la imaginación y sobre todo el raciocinio.

200. De estos procedimientos unos son propiamente *lógicos*, ó si se quiere más bien *psicológicos*, como el de observación, el de análisis, el de inducción, etc., otros pudieran llamarse *retóricos*, porque constituyen la forma externa ó literaria de la lección, y otros son simplemente *nemónicos* ó *nemotécnicos*, porque su único objeto es grabar las nociones adquiridas en la memoria de los alumnos.

201 En el uso de estos procedimientos el maestro no debe perder de vista que lo que caracteriza propiamente la vocación y aptitud pa-

ra el magisterio, no es tanto el acierto en la elección del método, cuanto la destreza en el uso de los procedimientos didácticos, por lo que suele decirse que para enseñar bien vale mil veces más un mal método con buenos procedimientos que un buen método con malos procedimientos, dando por supuesto que tal proverbio se entienda en términos hábiles. Es necesario emplear de preferencia aquellos procedimientos que mejor contribuyan al ejercicio educativo de la inteligencia de los educandos, suministrando á cada una de sus facultades la forma de actividad más conforme con su naturaleza, y rechazar en cuanto sea posible los procedimientos puramente mecánicos, exclusivamente nemotécnicos, como el de recitación á la letra de las lecciones del texto, el de copia y el de calco.

I.

202. *Procedimiento de observación*, llamado comunmente *objetivo* ó *intituivo.* Consiste en mostrar á los alumnos las cosas ú objetos materiales que son objeto de la lección, excitando previamente su curiosidad á fin de que las observen con la mayor atención posible y puedan, guiados por el maestro, descubrir sus diversos atributos y conocerlas. Es el procedimiento que predomina en las lecciones de cosas y en la enseñanza llamada intuitiva, objetiva ó por la vista.

203. En dos formas distintas se le usa:

1os, el procedimiento de *observación directa* ó *presentativo*, cuando se exhibe ante los alumnos real y verdaderamente el objeto de la lección;

2os, el de *observación indirecta* ó *representativo*, cuando en vez del objeto mismo, se exhibe su imagen, es decir, una estatua, dibujo ó pintura que lo represente.

II.

218. *Procedimiento de copia.* Es una forma del anterior y consiste en la transcripción de un texto ó en la reproducción gráfica de un modelo. Se emplea del primer modo en las lecciones elementales de lectura y escritura y en las de ortografía práctica, haciendo que el alumno copie trozos de su libro de lectura ú otros que previamente se han escrito en el pizarrón. El procedimiento de reproducción gráfica que se adapta á la caligrafía, dibujo, trazado de cartas geográficas, etc., admite tres formas, á mano dirigida, á mano libre y á la memoria; la primera comprende el calco, el uso de la regla, compás, puntos indicadores, líneas directrices, etc., como en los cuadernos caligráficos preparados de Rollin, Garnier y Manoury.

III.

219. *Procedimiento de imitación.* Consiste en imitar un modelo cualquiera, pero sin copiarlo servilmente, pues bien sabido es que la imitación se basa simplemente en la analogía, mientras que la copia en la identidad ó semejanza completa. El que imita hace algo más que copiar: toma ciertos elementos de un modelo, y añade á ellos otros que saca de su propio fondo; luego inventa ó descubre algo por sí mismo.

IV.

220. *Procedimiento de transformación.* Como su nombre lo indica, consiste en cambiar la forma de un pensamiento, expresándolo de distintas

maneras ó con diversas palabras; se trata, pues, de la forma verbal ó literaria del mismo pensamiento. Es un ejercicio muy provechoso para la enseñanza práctica del idioma y para el desarrollo de la inteligencia de los alumnos, el que consiste en obligarlos á expresar bajo diferentes formas verbales una misma noción ó idea. Esta transformación puede ser unas veces puramente *gramatical*, como por ejemplo, cuando los educandos traducen por el plural ó por el masculino un texto escrito en singular ó en femenino, ó cuando se ven obligados á cambiar en una frase una palabra por otra, ó á trasponer las palabras de una oración; puede también dicho cambio de forma ser propiamente *lógico*, como cuando los alumnos substituyen una proposición por otra que le sea lógicamente equivalente, ó puede por último, la transformación ser literaria ó *retórica*, cuando para expresar una misma verdad ó idea se emplean distintas "formas del pensamiento." Como ejemplos de diversos ejercicios de transformación, pueden citarse el que consiste en expresar un mismo pensamiento en las formas interrogativa, afirmativa, negativa, exclamativa, etc.; el de poner en prosa lo que estaba escrito en verso; el de tratar una misma materia sucesivamente en forma de narración, de diálogo ó de pequeño discurso, etc.

221. El ejercicio de transformación no sólo puede practicarse en la enseñanza del idioma, sino también en la de otras asignaturas, como por ejemplo, la Aritmética, cuando se hace á un niño representar en cifras romanas un número escrito en guarismos arábigos, ó viceversa, ó cuando se reducen fracciones ó medidas decimales á fracciones comunes ó medidas antiguas y recíprocamente.

V.

222. *Procedimiento de resumen ó reducción.* Consiste en que el alumno forme un "extracto" ó resumen de la lección que se le ha explicado, expresando en pocas palabras y de la manera más lacónica y precisa que le sea posible, la materia que el profesor ha expuesto con más ó menos extensión en una ó varias lecciones. Este ejercicio es muy provechoso, porque habitúa á los alumnos á distinguir lo esencial de lo accesorio; pero generalmente sólo es aplicable en la escuela primaria á los cursantes de los años superiores. Puede hacerse el extracto ó resumen en la forma de índice ó sumario y aún en la de cuadro sinóptico. El procedimiento de que tratamos se aplica principalmente á aquellas materias que se enseñan en la forma expositiva ó dogmática, pero es aplicable también á las operaciones gráficas, como el dibujo y trazo de cartas geográficas.

VI.

223. *Procedimiento de amplificación.* Es exactamente contrario al anterior, y consiste en hacer que el alumno, discurriendo nuevos detalles é inventando nuevas formas, exprese la materia de un modo más extenso que el profesor lo hizo. Su objeto educativo difiere poco del de su contrario, y es exactamente aplicable en los mismos casos que éste.

VII.

224. *Procedimiento de asociación.* Consiste en que el alumno asocie entre sí verdades pertenecientes á distintas ciencias, como por ejemplo, la Historia con la Geografía, la lectura con la

Gramática, la Agricultura con la Botánica, etc. Por este procedimiento se logra en cierta manera fijar la atención del niño á la vez en dos ó más asuntos íntimamente relacionados entre sí y haciéndole palpar su enlace, se le fijan uno y otro en la memoria más profundamente; de suerte que abrevia tiempo, economiza trabajo y contribuye á la comprensión más completa de lo aprendido, porque las nociones de todas las ciencias, aun aquellas que parecen más heterogéneas y disímbolas, tienen entre sí tan íntimas relaciones, que cada una facilita y completa el conocimiento de las demás.

VIII.

225. *Procedimiento de justificación razonada.* Este procedimiento esencialmente deductivo consiste en que el alumno exponga la causa, razón ó motivo lógico, como vulgarmente se dice, el porqué de todas las afirmaciones que hace ó de todas las operaciones que practica en el curso de una lección; se usa con mucha frecuencia en la cátedra, y es aplicable á la enseñanza de casi todas las asignaturas. Aplicándolo v. g. al estudio de la Gramática, el alumno practica ejercicios de análisis gramatical ó lógico motivados, es decir justificando ó fundando en las reglas respectivas cada una de sus afirmaciones: ¿porqué tal palabra es nombre? ¿porqué genérico? ¿porqué del género masculino y en el caso genitivo? etc. En Aritmética el alumno expone la demostración de cada una de las operaciones que va practicando al resolver cada problema que se le proponga y funda en razón hasta las definiciones ó términos abstractos que emplea, etc., etc.

226. *Procedimiento de composición ó invención.* Puede decirse que el objeto educativo de la enseñanza no consiste en la simple adquisición de conocimientos abstractos, sino más bien en su correcta y expedita aplicación á los casos concretos de la vida; los conocimientos no se adquieren por el vano lujo de poseerlos y ostentarles, sino con el fin de que normen y dirijan la actividad humana; por consiguiente, como más de una vez hemos repetido en el curso de esta obra, es de capital importancia enseñar á los niños á instruirse por sí mismos, á descubrir por su propio esfuerzo verdades nuevas, á discurrir y raciocinar de un modo correcto, y todos los procedimientos didácticos que se encaminen á tan importante fin, son dignos de los cuidados más serios y prolijos de parte de los profesores. Como con tanto acierto nos lo hace notar el distinguido filósofo D. Manuel Flores en su Manual de Pedagogía,— página 101,— el error del vulgo que consiste en creer que las facultades inventivas no son educables y por tanto, que el arte de la composición no puede enseñarse en escuela alguna, error en cuya virtud se afirma como un proverbio "que los poetas nacen y no se hacen," tiene por origen la observación hecha por el mismo vulgo de la ineficacia de los estudios teóricos de literatura y de la lectura de los buenos modelos para formar poetas y aún buenos escritores; pero como el mismo autor demuestra, lo que prueba esa ineficacia es que el método seguido en los tratados de Retórica y en la crítica literaria, método esencialmente analítico, no puede nunca ser adecuado para enseñar al educando á *componer*, supuesto que éste es un trabajo sintético; de suerte que lo único que se enseña á los alumnos en la cátedra de Literatu-

ra es á analizar y criticar las obras agenas, mas nunca á producir obras propias. Si se desea que los jóvenes aprendan á componer, es necesario ejercitarlos en la composición misma. Ya se comprende que ningún artista empieza por producir una obra maestra, sólo después de largos y penosos ejercicios, de ensayos repetidos y frecuentes, llega á adquirirse cierta expedición y destreza en la práctica de cualquier arte. Es necesario, pues, desarrollar progresivamente las facultades inventivas de los alumnos.

227. A este fin, que constituye la gimnasia educativa de la imaginación de los educandos, se dirige el procedimiento cuya aplicación nos ocupa. Sólo por medio de él pueden los escolares aprender á discurrir por sí mismos, á descubrir verdades nuevas, á inventar algo; solamente así dejarán de ser mecánicos y serviles repetidores de las ideas expuestas en sus libros de asignatura, aprenderán á juzgar de esas ideas con criterio propio, á discernir en todo caso la verdad del error y serán cada vez más diestros en aplicar á los casos prácticos de la vida los conocimientos científicos, pasando de la categoría de meros intelectuales, teóricos, soñadores, contemplativos, á la de hombres de carácter y de acción, lo que tiende á realizar uno de los ideales más importantes de la Pedagogía contemporánea.

228. Reducir el estudio de la Aritmética á la resolución, hecha por el alumno, de una serie de problemas hábilmente escogidos y graduados con método riguroso; hacer práctica la enseñanza de la lengua nacional, sustituyendo las antiguas recitaciones gramaticales y los áridos ejercicios de análisis abstracto por ejercicios de redacción y composición, comenzando por los recados y documentos más simples, para elevarse gradual-

mente hasta las narraciones, descripciones ó alocuciones que sean, ya más exactas y metódicas bajo el punto de vista científico, ya más interesantes y pintorescas bajo el punto de vista literario; multiplicar en el estudio de la Geometría los ejercicios de construcción y medición que hagan necesario resolver problemas prácticos en que se apliquen los conocimientos adquiridos: he aquí otros tantos métodos cuya excelencia se impone por la cualidad de ser esencialmente educativos y en los cuales se aplica á cada instante el procedimiento que examinamos.

Procedimientos de corrección.

229. Como según el conocido proverbio didáctico, una lección no solamente debe estar bien preparada y bien expuesta, sino también "comprobada" en debida forma, es indudable que todos aquellos procedimientos que facilitan ó perfeccionan tal trabajo de comprobación, lejos de ser despreciables, tienen una grande importancia y merecen la atención más seria de parte de los maestros Ellos no son en realidad otra cosa que medios prácticos más ó menos eficaces para revisar y corregir el trabajo de los alumnos; su uso y aplicación no implica ni requiere ciencia de ninguna especie; pero lo repetimos, no por eso dejan de ser importantes y contribuyen menos al buen éxito de la enseñanza.

230. Estos procedimientos se aplican sobre todo en la corrección de los llamados "cuadernos de apuntes," en los que conforme á la ley y los preceptos de la moderna Pedagogía, los alumnos deben redactar por sí mismos el extracto ó resumen de cada lección y asentar los problemas ó cuestiones que hayan resuelto, ejercicios

de aplicación, redacción ó composición que hayan ejecutado y en general todos los *devoirs*, según el expresivo término de la Pedagogía francesa, ó sea tareas escritas que se les encomienden y ejecuten. Tales cuadernos, revisados y corregidos, con minuciosa atención en el original ó borrador que de cada uno de ellos debe llevarse, se pasarán después en limpio por la mano del mismo alumno. No creemos propia de este lugar la discusión de si es ó no conveniente que los alumnos de las escuelas primarias asienten en un cuaderno especial las notas ó apuntes relativos á cada una de las materias que estudien, ó en un solo cuaderno general incluyan el resumen ó extracto de todas sus lecciones; por consiguiente, prescindiendo de esta cuestión, pasamos á exponer los procedimientos que más comunmente se usan para corregir los cuadernos de los alumnos.

I.

Procedimiento de corrección individual por el maestro.

231. Consiste en que el maestro, fuera de las horas de clase, lea y revise atentamente con la pluma en la mano el trabajo de cada uno de sus discípulos, y corrija con lápiz ó tinta de color los errores cometidos. Si se trata, por ejemplo, de un ejercicio de Lengua Nacional, anota las faltas de ortografía, de construcción ó de lógica, los términos impropios, etc., reformando las frases ó períodos defectuosos.

II.

Procedimiento de corrección individual por cada alumno en particular.

232. No difiere del anterior sino en que la corrección propiamente dicha la hace el alumno

mismo, á cuyo efecto el profesor anota previamente las faltas, marcándolas con un signo convencional que varía según los casos.

III.

Procedimiento de corrección simultánea.

233. Este procedimiento tiene algo de las ventajas del modo simultáneo de enseñanza; puede practicarse de dos maneras, solo ó con el concurso de los alumnos. En el primer caso el maestro, tomando en sus manos el cuaderno de uno cualquiera de sus alumnos, revisa cuidadosamente el ejercicio de que se trata, indicando y razonando, ya la marcha que ha debido seguirse para resolver el problema propuesto, ya la manera más adecuada de responder á cada una de las preguntas del cuestionario, ya la de desarrollar cada uno de los puntos del sumario, etc., y mientras él hace ésto, cada uno de los alumnos de la clase, teniendo á la vista su propio cuaderno, modifica el trabajo desempeñado, según las indicaciones del profesor. Cuando se trata de proceder con el concurso de los alumnos, se hace que cada uno de ellos corrija en alta voz cierta parte del ejercicio propuesto, razonando cada dificultad por la aplicación de las reglas ó principios correspondientes.

IV.

Procedimiento simultáneo tabular.

234. Este procedimiento añade á los anteriores el uso del pizarrón con todas las ventajas de

los ejercicios intuitivos. Un alumno cualquiera designado por el maestro, hace en el pizarrón, á escondidas de todos sus condiscípulos, el ejercicio ó dictado que corresponde á toda la clase, y después de haberlo concluido, pone su trabajo á la vista de todos sus compañeros, quienes lo revisan atentamente buscando las faltas, las que señalarán y corregirán siempre de un modo razonado. Una vez que ha terminado esta corrección pública, cada alumno revisa su propio cuaderno y le hace las modificaciones necesarias para que quede conforme con el modelo ya correcto.

V.

Procedimiento de corrección por monitores.

235. Consiste en confiar á éstos la tarea de corregir los dictados y ejercicios de sus compañeros, cuando tengan la capacidad suficiente para hacer la corrección con éxito satisfactorio. Este procedimiento es provechoso, tanto para el profesor porque le permite economizar tiempo y trabajo, cuanto para los monitores porque los pone en ocasión de recordar y aplicar las materias que son objeto de los ejercicios que corrigen.

VI.

Procedimiento simultáneo mutuo con cambio de cuadernos.

236. Terminado cada ejercicio, el profesor hace que todos los alumnos cambien entre sí sus cuadernos en el orden de lugares previamente

determinado: el primer alumno da su cuaderno al segundo, el segundo al tercero, etc., y el último al primero; se procede en seguida á la corrección simultánea por cualquiera de los medios ya indicados; cada alumno subraya con lápiz, sin corregirlas, todas las faltas de su condiscípulo, haciendo conocer el número de ellas al profesor, y éste en un cuaderno especial toma nota de dichas faltas; después se devuelven los cuadernos á sus dueños respectivos, quienes corrigen las faltas subrayadas, ó hacen valer ante el profesor sus reclamaciones cuando haya lugar á ellas. Debe tener especial cuidado de que los alumnos no se pongan de acuerdo entre sí para disimularse recíprocamente sus faltas.

CAPITULO VII.

Modos de enseñar.

---

237 Bajo la palabra *modo* suele entenderse en Didáctica cierta manera especial que tienen los buenos maestros de tratar á sus educandos, que los dispone favorablemente para el estudio, porque les inspira gusto por la ciencia y cariño á la persona del profesor; es algo análogo á la fina cualidad que se llama *tacto* en las relaciones sociales, en la que entran por mucho los llamados *modos* ó *modales* de cada uno. Ciertos maestros, dotados de un carácter excelente y una educación fina, tratan de tal manera á sus discípulos que los cautivan y atraen, se hacen amar de ellos fácilmente, les inspiran simpatía y confianza, y además, benévolos é indulgentes en la mayoría de los casos, pero al mismo tiempo firmes sin dure-

za, afables y sencillos, pacientes por todo extremo y más que nada, hábiles en la exposición de sus lecciones, usando siempre de un lenguaje insinuante y claro, sugestivo y elocuente, excitan en el ánimo de los educandos el natural deseo de aprender, al mismo tiempo que los persuaden de la facilidad del aprendizaje, les presentan la materia de estudio bajo un punto de vista tal y revestida con tal ropaje, que aparece atrayente, hermosa, llena de interés y de encantos. Hé aquí lo que entre los maestros se denomina tener *buen modo para enseñar*. Otros maestros ásperos y rudos infunden pavor á sus educandos; impacientes, demasiado severos, exigentes, muy elevados y obscuros en sus explicaciones, hacen que á los ojos del discípulo aparezca la materia de estudio como si estuviese erizada de dificultades insuperables, como si fuese árida y monótona, desnuda de interés y falta de atractivo. Estos son los maestros de quienes se dice que no tienen *modo* ó que tienen *mal modo* para enseñar. De todos los elementos que deben concurrir para el éxito completo de una lección, así como el método se relaciona íntimamente con la naturaleza de la materia enseñada y la *forma* con la conducta del profesor, el *modo* se refiere á la disposición ó estado del ánimo del alumno; saberse manejar de tal manera como maestro, que los discípulos se encuentren bien dispuestos para el estudio, que tengan deseo de aprender y concurran con gusto á la cátedra, es tener *modo*, en términos de Pedagogía. Ya se comprende que este elemento didáctico no es del todo distinto é independiente del método y de la forma, pues los tres no pueden menos de estar íntimamente ligados entre sí, de suerte que en cada uno hay algo de los otros dos.

238. Pero en otro sentido más limitado y vulgar, por "modo de enseñanza" se entiende la manera material de disponer ó distribuir á los alumnos para darles las lecciones, enseñándoles ya individualmente á cada uno, ya simultáneamente á todos los que poseen el mismo grado de conocimientos, ya directamente, ya de un modo indirecto, etc. Hablando en este último sentido, hay tres modos principales de enseñar, el individual, el simultáneo y el mutuo.

§ I.

MODO INDIVIDUAL.

239. El modo individual consiste en que el maestrro dé la lección directa y separadamente á cada uno de sus discípulos. Así pasa de uno á otro para hacer recitar al primero, instruir al segundo, imponer una tarea ó corregir el trabajo del tercero, mientras que los demás se ocupan cada uno en lo particular y en silencio.

240. El modo individual se impone en la educación doméstica; la madre que instruye á sus hijos nunca encuentra dos que posean los mismos conocimientos ni que alcancen igual grado de desarrollo intelectual, y por lo mismo, aunque quisiera, no podría dar la misma lección á todos; tiene, pues, que dar sus explicaciones directa y separadamente á cada uno. Del hogar pasó, tal vez, á las escuelas, como el modo más sencillo y el que más naturalmente ocurre usar, especialmente cuando la viciosa rutina de enseñar á los alumnos obligándolos á reproducir servilmente á la memoria el contenido de sus libros de asignatura y el muy reducido número de materias que componían el programa de estudios, ha-

cían no sólo posible, sino cómoda y aun en algunos casos indispensable esa manera de impartir la enseñanza. El maestro llamaba entonces á sus discípulos uno á uno, ya para "tomarles la lección," ya para ponerles la muestra de escritura, rayando previamente la planilla del cuaderno, ya para revisar y corregir la misma planilla escrita por los educandos, ya, en fin, para "ponerles" ó revisarles "la cuenta."

241. Pero desde el momento en que suponemos la práctica de otro método más racional de enseñanza y al mismo tiempo una inscripción algo numerosa en cada escuela, así como un programa de estudios algo complejo, se concibe que ese modo individual de dar las explicaciones resulta á más de inconveniente, impracticable. Supongamos v. g., que á una escuela asisten veinticinco alumnos y que el programa de estudios comprende sólo tres materias, idioma, aritmética y lecciones de cosas; si la escuela permanece abierta seis horas durante el día, en la hipótesis de que el maestro pueda consagrarse todo ese tiempo exclusivamente al trabajo de enseñar, podrá disponer de dos horas, ó sean ciento veinte minutos, para explicar cada una de las materias de su programa, pero como habrá que dar la explicación individual y separadamente á cada uno de sus veinticinco alumnos, resulta que no puede disponer en todo el curso del día ni siquiera de cinco minutos exactos para esta explicación, y que cada educando no tendrá á su disposición ni quince minutos diarios para recibir las explicaciones del profesor, permaneciendo ocioso todo el resto del día. ¡Y qué trabajo más monótono y fatigoso para un maestro!

242. Una ventaja sola tiene el modo individual, la de que estableciendo relaciones inme-

diatas y directas entre el profesor y sus alumnos, permite á aquel estudiar de cerca el carácter, inclinaciones, grado de capacidad y de conocimientos de cada uno, lo que naturalmente le permite excogitar los medios más adecuados, tanto para corregir los defectos que nota, como para estimular los progresos de su escuela, pues á mayor conocimiento de sus necesidades, corresponde mayor acierto en la elección de los medios para satisfacerlas.

243. En cambio de esta única ventaja, el modo de enseñar de que tratamos tiene graves y numerosos inconvenientes. Es el primero la gran pérdida de tiempo que los alumnos sufren, porque como puede verse en el ejemplo anterior, cada uno aprovecha sólo una fracción insignificante del día; el segundo, resulta de que estando el profesor incesantemente ocupado con un solo discípulo, mientras que todos los demás permanecen fuera de su vigilancia directa, estos últimos, aunque tengan encomendada alguna tarea que desempeñar, se olvidan de ella á cada instante, se entretienen en conversaciones ó juegos y habituándose así á disipar el tiempo, se desmoralizan, lo que hace para el maestro muy difícil la conservación de la disciplina en su clase; es el tercer inconveniente que cuando los niños estudian separadamente sus lecciones, no hay lugar á la competencia entre ellos, y por lo mismo, falta el poderoso estímulo que la emulación engendra cuando varios estudian á la vez una misma lección y el amor propio impulsa á cada uno á sobresalir, ó cuando menos, á no quedar en último término; un cuarto inconveniente es el que resulta de que el profesor esté condenado á la repetición fastidiosa de una misma lección, tantas veces cuantos sean los alumnos concurren-

tes á la clase, lo que no puede menos de producirle impaciencia y hastío y á la larga cansancio y agotamiento; por último, quizá el más grave de todos los inconvenientes, es la ociosidad de los alumnos durante la mayor parte del día, ociosidad que, como dice el proverbio, es madre de todos los vicios y de la que necesariamente nace la inmoralidad de los educandos.

244. Por todas estas desventajas, el modo individual, que como ya hemos dicho se impone en la enseñanza doméstica, no se usa sino en casos muy excepcionales en las escuelas, y en estos casos su uso queda justificado por la más absoluta necesidad.

§ II.

MODO SIMULTANEO.

245. El modo simultáneo consiste en agrupar á los alumnos que tengan poco más ó menos el mismo grado de instrucción y desarrollo intelectual, dando separada y alternativamente la lección á cada grupo, mientras que los demás se ocupan en estudiar ó en alguna otra tarea que previamente se les ha impuesto.

246. Nada más natural ni más sencillo que este modo de enseñar, nada tampoco más fecundo en buenos resultados cuando se usa en una forma correcta; pero si el número de alumnos que se agrupan en una sola clase para recibir juntos la lección llega á ser demasiado grande, ó el mismo profesor se ve obligado á repartir su tiempo entre muchos grupos diversos, entonces perderá gran parte de sus ventajas.

247. Son éstas tantas cuantos son los inconvenientes que presenta el modo individual.

Agrupando á los educandos y dando á cada grupo la lección que podía dar á un alumno solo, es evidente que realiza una economía de tiempo no despreciable, pudiendo dedicar el suficiente á cada grupo, lo que equivale á dedicarlo á cada alumno en particular. Si no todos, al menos la gran mayoría de los educandos, excitado su amor propio por un noble sentimiento de emulación, despliegan la mayor actividad, esforzándose por sobresalir entre sus camaradas, y cada uno de ellos puede aprovecharse de las explicaciones dadas por sus condiscípulos en la clase, así como de las rectificaciones ó correcciones á que dén lugar de parte del maestro, por lo que algún autor dice que el modo simultáneo de que tratamos lleva implícito el modo mutuo. Estando, además, los alumnos de cada clase en continuo contacto con todos sus condiscípulos y viéndose en la necesidad de trabajar en común con ellos, se obtiene la ventaja de educarlos en la vida social.

Si el sentimiento de emulación inspira el entusiasmo por el estudio, el calor de la simpatía mantiene vivo ese fuego, aumenta el placer del aprendizaje y redobla el esfuerzo de los educandos, produciendo en la masa del grupo una aplicación sostenida y en lo posible uniforme. En el modo de que venimos tratando es también mucho más fácil para el maestro la conservación de la disciplina, supuesto que puede vigilar simultánea y directamente á todos los alumnos de cada clase, evitando con cuidados más eficaces las infracciones contra el buen orden así como la ociosidad y negligencia de los escolares. Finalmente, al dar el profesor á los que componen cada grupo una sola lección sobre cada punto, lo mismo que si hablara con un alumno solo, se evita la tarea

cansada y fatigosa de repetir más ó menos veces las mismas explicaciones.

248. El modo simultáneo es, pues, el que reune en su favor mayor número de ventajas y por consecuencia, el que debe preferirse siempre que sea posible; pero para que su uso dé todos los frutos apetecibles, debe llenar dos requisitos indispensables: el primero es que cada clase ó grupo no se componga de un número demasiado grande de alumnos, y el segundo que cada profesor tenga á su cargo la enseñanza de una sola clase, ó á lo sumo, de dos.

249. En cuanto al número de alumnos que puede reunirse en una misma clase, bien se comprende que debe variar según la edad de los mismos alumnos. Cuanto más pequeño es un educando, su atención es más inquieta y voluble, su tendencia á la actividad desordenada es mayor y por consecuencia, necesita de parte del maestro en la cátedra una vigilancia más activa y cercana. ¡Qué difícil es conservar atentos y en buen orden por un tiempo mayor de quince minutos, á un grupo que exceda de quince párvulos! En cambio el profesor sin grande esfuerzo podría vigilar eficazmente y hacer comprender la misma lección á otro grupo de cuarenta niños de diez á doce años. Pero en todo caso, cuando á la cátedra concurre un número exagerado de alumnos, sesenta ú ochenta supongamos, resultan dos inconvenientes á cual más grave, el de que para hacerse oír, el profesor necesita esforzar mucho la voz y el de que repartiendo su atención para la vigilancia entre muchos discípulos, naturalmente vigila menos á cada uno, sobre todo á aquellos que estén más lejanos del lugar donde el maestro se encuentre; otra desventaja quizá más trascendental es que como rigurosamente hablando

es imposible que dos alumnos, aunque tengan la misma edad y hayan estudiado anteriormente las mismas materias, se encuentren en el mismo grado de desarrollo intelectual y posean iguales conocimientos y como una lección para ser fructuosa debe estar adecuada á estas dos circunstancias en cada alumno, resulta que también es imposible que dos alumnos cualesquiera aprovechen en igual grado la misma lección del maestro, pudiendo suceder que para uno sea amena y fácil, mientras que para el otro es incomprensible y por lo mismo desagradable. Luego cuanto mayor es el número de educandos que reciben una misma lección, mayor se hace el número probable de los que no la comprenden ni la aprovechan y en consecuencia, menor será el fruto relativo que de la misma lección se obtenga. Se ve por qué las leyes reglamentarias de las escuelas oficiales previenen generalmente que un solo profesor no tenga á su cargo, reunidos en una misma clase, á más de cuarenta alumnos.

250. Si cada sección ó curso ó grupo diferente de alumnos tiene su profesor especial, como acontece en las escuelas primarias denominadas "de organización perfecta," es evidente que este profesor puede consagrarse durante todo el día á la enseñanza del mismo grupo; pero si tal maestro se hace cargo de enseñar á la vez á dos cursos ó secciones, como en los planteles que denomina la ley "de organización económica," es igualmente claro que no podrá dedicar á la enseñanza de cada sección ó curso más de la mitad del día, y si fuese más de dos el número de secciones á que el mismo profesor hubiera de impartir la enseñanza, dándoles alternativamente la clase, sería tanto menor el tiempo que diariamente pudiese consagrar á cada una, cuanto ma-

yor fuese el número de éstas; de suerte que en tal caso vendrían á presentarse inconvenientes análogos á los del modo individual, aunque en escala más reducida, pues mientras que el maestro se ocupaba en dar la lección á un grupo, los restantes, no encontrándose bajo su vigilancia inmediata, aunque se les hubiese encomendado alguna tarea, probablemente se distraerían, acostumbrándose al ocio y á la indisciplina. Además, el progama de estudios primarios comprende un gran número de nociones pertenecientes á ciencias diversas, y para que un profesoı pueda llenarlo debidamente, es de todo punto necesario que consagre todo su tiempo y toda su energía á un solo grupo de alumnos, pues atendiendo alternativamente á dos, le será punto menos que imposible desarrollar el programa de uno y otro.

251. El modo simultáneo de enseñar no excluye, sino antes bien requiere para su buen éxito, que en ciertos casos se le combine con el modo individual. Cuando se expone una lección en la forma socrática, dirigiendo preguntas á los alumnos, en ciertos casos conviene para mantener viva la atención de toda la clase, exigir que todos los alumnos las contesten en coro, pero en otros casos más numerosos quizá, es indispensable que el maestro exija una respuesta individual á cada una de sus preguntas, interpelando de preferencia á tal ó cual alumno; en tales casos se procede evidentemente por un modo que pudiera denominarse "individual simultáneo."

III.

Modo mutuo.

252. Supongamos que un maestro sólo tiene que encargarse de la enseñanza de ciento cin-

cuenta, doscientos y aún más alumnos. ¿Podrá valerse del modo simultáneo para enseñarles? No, porque incurriría en uno de estos dos extremos, ó el de formar un número demasiado grande de secciones ó grupos á los que tendría que dar alternativamente la clase, ó el de incluir en un mismo grupo un número también demasiado considerable de alumnos, que de seguro no tendrían el mismo grado de conocimientos y de desarrollo intelectual; en el primer caso, si suponemos que el número de secciones ó grupos era de seis ó más, resultaría para el profesor materialmente imposible dedicar siquiera una hora para la enseñanza de cada grupo, tiempo á todas luces insuficiente para el desarrollo de su programa, y en el segundo caso las ventajas esenciales del modo simultáneo desaparecerían transformándose en desventajas de mayor ó menor gravedad. ¿Qué haría, pues, el maestro para enseñar con fruto á tantos discípulos? No le quedaba otro recurso que apelar al modo mutuo ó lancasteriano.

253. Imaginémonos una inscripción de 200 niños. El maestro los distribuye en ocho grupos ó secciones de 25 niños cada una, según su desarrollo intelectual y grado de conocimientos anteriormente adquiridos. Uno de tales grupos incluye por supuesto á los educandos de más avanzada edad, á los que poseen ya un caudal mayor de conocimientos y han alcanzado un nivel intelectual más alto; el profesor toma á su cargo la enseñanza de este solo grupo, dándole además de las lecciones necesarias para el desarrollo de su respectivo programa, las instrucciones metodológicas que cree más comprensibles y urgentes, á fin de que después de recibir su cátedra, estos mismos alumnos vayan á impartir la enseñanza á los siete grupos restantes,

desempeñando respecto de aquellos de sus condiscípulos á quienes enseñan, el papel de verdaderos maestros, bajo la denominación de "instructores" ó "monitores." En el supuesto de que la sección más adelantada de la escuela se componga de 25 alumnos y el número total de secciones no exceda de ocho, el profesor podría nombrar siete instructores ó monitores propietarios, siete primeros suplentes, otros tantos segundos y aún le quedarían cuatro supernumerarios, de suerte que á pesar de las frecuentes faltas de asistencia en que pudieran incurrir varios de los monitores propietarios, sería verdaderamente remoto el caso en que alguna sección quedase sin profesor. Era costumbre en las escuelas organizadas bajo el sistema que venimos examinando, que el grupo de instructores ó monitores recibiese sus lecciones á horas extraordinarias, antes de que los alumnos restantes se presentaran en la escuela, y una vez llegados éstos, los mismos instructores ó monitores se distribuyesen en los diversos grupos que se confiaban á su cuidado, poniéndose cada uno al frente de su sección respectiva, para que en las horas marcadas por el reglamento, todas estas secciones recibiesen la lección simultáneamente, bajo la sobrevigilancia del profesor, que iba entre tanto de un grupo á otro para inspeccionar el trabajo de la enseñanza.

254. En el modo de enseñar que nos ocupa, la tarea del maestro único de la escuela viene á reducirse en primer término, á elegir, educar y preparar acertadamente á los instructores, y en segundo, á dirigir la escuela en conjunto, ejerciendo sobre todas las secciones una sobrevigilancia inteligente y activa, ordenando, regulando y corrigiendo el trabajo, mientras que cada uno

de los monitores da á su respectivo grupo la lección correspondiente.

255. Este sistema de organización de la enseñanza, que creen muchos de invención reciente, afirma un conocido autor de Metodología que fué hace muchos siglos practicado en la India y en Roma, donde los llamados hoy monitores se empleaban al menos como lectores: más tarde, á fines de la centuria decimaoctava, lo pusieron en boga los ingleses Bell y Lancaster en las Islas Británicas y en los Estados Unidos de América, perfeccionándole y reglamentándole bajo un plan sistemático, motivo por el cual fué conocido entre nosotros, al introducirse y generalizarse á mediados del siglo último, bajo la denominación de "sistema lancasteriano." Hoy ha caído en el descrédito más absoluto y no está ya en uso en ninguna parte.

256. De las innumerables ventajas que se le atribuyeron, en realidad sólo tiene dos: permite en las escuelas de inscripción muy numerosa pasarse hasta cierto punto sin profesores, haciendo que un maestro solo pueda hacerse cargo de la enseñanza de 200, 300 y aún más alumnos, y educa á los instructores ó monitores en la verdadera disciplina, enseñándoles á obedecer mandando y viceversa.

257. Ofrece en cambio no pocos inconvenientes, de los cuales señalaremos los más graves: ante todo la ineptitud de los instructores ó monitores para impartir á sus condiscípulos la enseñanza bajo un método conveniente, por lo que se limitaban de ordinario á hacerles recitar servilmente á la memoria el texto de sus lecciones; en aquellas épocas de ignorancia en que no se conocía ni se concebía otra manera de trasmitir al niño los primeros conocimientos y en que se

pensaba que cualquiera persona tenía la aptitud bastante para ser un maestro de escuela á condición de que supiese leer, escribir y practicar algunas operaciones numéricas, nada tenía de extraño que un profesor se valiera para enseñar á sus discípulos más atrasados del auxilio de los más adelantados, puesto que no abrigaba ni la menor duda de que éstos tuvieran la instrucción y dotes necesarias para llenar su cometido de una manera satisfactoria; pero hoy que todo el mundo reconoce que la enseñanza, sobre todo en sus primeros grados, en un verdadero arte, que el magisterio no es un ejercicio fácil para el que todo el mundo tiene suficientes aptitudes, sino una profesión como cualquiera otra que requiere además de disposiciones naturales una preparación especial, apenas se concibe que un pedagogo crea que niños de doce ó trece años tienen la capacidad necesaria para enseñar con fruto á otros niños de edad un poco inferior á la suya; si fuera así, ¿qué objeto é importancia tendrían las escuelas normales y la preparación laboriosa y larga que en ellas sufren los aspirantes al título de maestros? ¿para qué tantas penas y sacrificios, cualquier alumno de la escuela elemental, con sólo poseer algunos conocimientos primarios, ya es un maestro hecho y derecho, como se dice, porque todos nacemos con "*la ciencia infusa*" suficiente para ejercer la Pedagogía? El modo mutuo, en último resultado, no es otra cosa que un expediente para tener escuelas sin profesores; en nuestro método moderno de enseñanza cada escuela necesita un personal docente numeroso y por lo mismo dispendioso; pero gracias al sistema lancasteriano, para una escuela de 500 y aún más alumnos era bastante un solo maestro. ¡Sistema económico en verdad! Pero en la

BOLETIN

DEL

INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO

"PORFIRIO DIAZ."

ESTABLECIMIENTO FUNDADO EN 1828.

TOMO IV. NUMERO 12.

SUMARIO:

TOLUCA.

Oficina Tipográfica del Gobierno en la Escuela de Artes y Oficios.

1902.

BOLETIN

DEL

INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO

"PORFIRIO DIAZ."

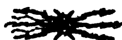
Este Boletín verá la luz pública durante los primeros diez días de cada mes.

La subscripción anual, pagadera para los subscriptores foráneos por anualidades y para los de esta Capital por trimestres adelantados, vale.......................... $ 1.00

Número suelto.. 0.10

Se suplica á los subscriptores foráneos envíen el valor de sus subscripciones por giro postal; pues de no hacerlo así, se les cargará el importe del giro de editor.

Toda correspondencia referente á esta publicación, diríjase al Director del Instituto Científico y Literario.—Toluca.—Estado de México.



DIRECTORIO DEL INSTITUTO CIENTIFICO Y LITERARIO "PORFIRIO DIAZ."

CUERPO DE PROFESORES.

Director, Dr. Juan Rodríguez.
Secretario, Lic. Luis Valdés.
Escribiente de la Secretaría, Manuel B. Toledo.
Prefecto 1º, Aurelio Olascoaga.
Prefecto 2º, Gustavo García Rendón.
Ayudante de la Prefectura, Roberto Alva.
Administrador, José Merino y Miñón.
Profesor de cuarto año de Jurisprudencia, Lic. Miguel Amador.
Idem de tercer año de Jurisprudencia, Lic. Manuel Piña y Cuevas.
Idem de Derecho Civil, Lic. Andrés Molina.
Idem de Derecho Romano, Lic. Pablo Zayas Guarneros.
Profesor de primer curso de Matemáticas, encargado de las Academias del segundo curso, Ing. Gavino Hernández.
Idem de tercer curso de Matemáticas, encargado de las Academias del primer curso, Ing. Juan Sánchez Bobadilla.
Idem de segundo curso de Matemáticas, encargado de las Academias de cuarto, quinto y sexto años, Ing. Anselmo Camacho.
Profesor de Mecánica, Cosmografía y Academias del curso, Ing. Rafael García Moreno.
Idem de Física y Nociones de Meteorología, Farmacéutico Enrique Trejo.
Idem de Química General, Farmacéutico Rafael Araujo.
Idem de Botánica y Academias del curso, Farmacéutico Rafael Araujo.
Idem de Zoología, Elementos de Anatomía y Fisiología y Academias del curso, Farmacéutico Servando Mier.
Preparador de Física, Carlos Vélez.
Idem de Química, Farmacéutico Feliciano Nava.
Profesor de Elementos de Ciencias Físicas y Naturales, Lic. Fernando Arriaga.
Idem de Higiene, Dr. Eduardo Navarro.
Idem de Geografía General y Climatología, Ens. Enrique E. Schulz.
Profesor de Geografía Americana y Patria. Ens. Enrique E. Schulz.
Idem de Mineralogía y Geología y Academias del curso, Ens. Enrique E. Schulz.
Idem de Historia General, Lic. Miguel V. Avalos.
Profesor de Historia Patria y Generalidades de Americana, Lic. F. Javier Gaxiola.
Idem de Lógica, Juan B. Garza.
Idem de Psicología, Moral y Sociología, Juan B. Garza.
Idem de segundo curso de Literatura, Lic. Agustín González.
Profesor de Raíces Griegas y Latinas y primero, segundo y tercer curso de Lengua Nacional, Lic. Felipe N. Villarello.
Profesor interino de tercer curso de Lengua Nacional, Margarito González.
Idem de primero y segundo curso de Francés, Lic. Agustín Martínez de Castro.
Idem de tercer curso de Francés, Lic. Francisco M. de Olaguíbel.
Profesor de primer curso de Inglés, José Smerdou.
Idem de segundo y tercer curso de Inglés, Geo. A. Burrell.
Idem de Alemán, José Smerdou.
Idem de Academias de Ciencias Físico-Químicas, Farmco. Feliciano Nava.
Idem de Academias de Ciencias Biológicas, Dr. Antonio Vilchis.
Profesor Principal de Dibujo, Isidro Martínez.
Idem Auxiliar de Dibujo, Lic. Pascual Morales Molina.
Idem de Dibujo Lineal y Nociones de Geometría Descriptiva, Ing. Ramón Covarrubias.
Profesor de Esgrima, Anselmo Alfaro.
Profesor de Gimnasia, Ricardo Garrido.
Idem segundo de ídem Francisco Carbajal.


89094630308
b89094630308a

